
3 1761 06863511 9

500

IMMANUEL KANT'S

SÄMMTLICHE WERKE.

HERAUSGEGEBEN

VON

KARL ROSENKRANZ

UND

FRIEDR. WILH. SCHUBERT.

SECHSTER THEIL.

LEIPZIG,

LEOPOLD VOSS.

1839.

IMMANUEL KANT'S

SCHRIFTEN

ZUR

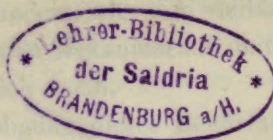
PHYSISCHEN

GEOGRAPHIE.

HERAUSGEGEBEN

VON

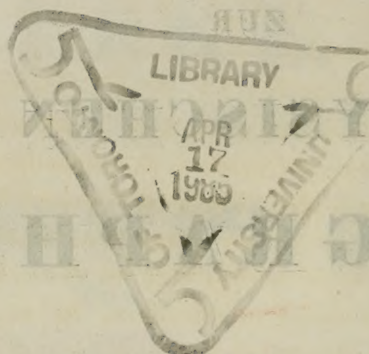
FRIEDR. WILH. SCHUBERT.

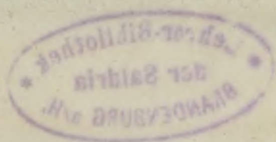


LEIPZIG,

LEOPOLD VOSS.

1839.


LIBRARY
APR
17
1985



VORREDE.

Dieser sechste Band führt uns auf ein Lieblingsfeld des grossen Philosophen, auf welchem er vornämlich in den kräftigsten Jahren seines Lebens mit grosser Vorliebe verweilte, um sich von seinen speculativen Studien auszuruhen und durch die reichen Gebiete dieser Wissenschaft sich kräftig wieder zu erfrischen. Schon bei dem Beginne seines akademischen Lehramtes hatte er in seinem dreissigsten Lebensjahre die ersten sechs Abhandlungen dieses Bandes verabfasst und in denselben seine Forschungen über das Verhältniss der Erde zu den übrigen Weltkörpern niedergelegt. Aber der Fortgang seiner allgemeinen Studien zog ihn immer mehr und mehr zur genauern Kenntniss der Erde und ihrer Bewohner hin, woraus denn andererseits ein vielfaches Bedürfniss nach einer vertrauten Bekanntschaft mit der gesammten Naturgeschichte sich ergab.

Die vollständige Befriedigung dieses Bedürfnisses führte Kant zu einer unausgesetzten Lectüre der älteren und neueren Reisen, und zur lebensfrischen Ergänzung derselben suchte er gern die Unterhaltung mit erfahrnen Reisenden, wozu der damals so lebhafte Handel in Königsberg nicht selten eine sehr erfreuliche Gelegenheit

darbot. Diese Beschäftigungen und Unterhaltungen füllten sehr angenehm und belehrend seine Mussestunden, namentlich in den Jahren von 1765—1789, wo dann die grossen Ereignisse der Französischen Revolution, als Lebensfragen für das bürgerliche und sittliche Wohl der Menschheit, die Politik der Europäischen Staatenverhältnisse ihm ganz besonders nahe an das Herz legten. In diese vier und zwanzigjährige Periode seines Lebens, die vom ein und vierzigsten bis zum fünf und sechzigsten Jahre reicht, fallen seine Arbeiten für die Vorlesungen über die physische Geographie. Er betrachtete dieselben als den Sammelplatz aller Resultate seiner Forschungen über die physischen Verhältnisse der Erde, aber er gebrauchte sie auch zugleich, seine reichen Kenntnisse und Erfahrungen über die verschiedenen Länder der Erde, über ihre Naturgeschichte, über die Sitten und Cultur ihrer Bewohner, dem lehrbegierigen Publicum mitzutheilen. Er regte zuerst ein allgemeineres Interesse für diese Gegenstände an. Der wissenschaftliche Umfang derselben war aber zu gross, als dass von einem und demselben Manne neben seinen unsterblichen Werken für die Philosophie auch hier vollständige und erschöpfende Darstellungen gewährt werden konnten. Wer aber würde nicht gern dem grossen Geiste auch in dem Kreise dieser Studien seine Aufmerksamkeit widmen, wie er auch hier selbstständig auftritt, zum weitern Eindringen in diese Studien antreibt, und auf bedeutsame Weise einer wichtigen Wissenschaft sicheres Terrain abgewinnt?

Die Reihenfolge der einzelnen Abhandlungen ist nach ihrer ersten öffentlichen Bekanntmachung:

I. Untersuchung der von der Berliner Akademie der Wissenschaften für das Jahr 1754 aufgeworfenen Preisfrage. Kant lieferte dieselbe für die Königsbergischen wöchentlichen Frag- und Anzeigungs-Nachrichten (die gegenwärtig noch unter dem Namen der Intelligenzblätter fortbestehen), welche damals nicht selten populair geschriebene wissenschaftliche Abhandlungen aus der Feder der Königsberger Gelehrten enthielten: sie war im Jahrgang 1754, Stück 23 und 24 abgedruckt. Aus denselben hat sie die Sammlung bei Nicolovius Seite 81 bis 90 entlehnt.

II. Die Frage: ob die Erde veralte? physikalisch erwogen: gleichfalls von Kant für die Königsbergischen wöchentlichen Frag- und Anzeigungs-Nachrichten, Jahrgang 1754, Stück 32—37, geschrieben, und aus denselben in der Sammlung bei Nicolovius Seite 91—120 abgedruckt.

III. Die Allgemeine Naturgeschichte und Theorie des Himmels wurde als ein selbstständiges Werk bei Joh. Frdr. Petersen, Königsberg und Leipzig 1755, 8., 200 Seiten, ohne Vorrede und Einleitung von Kant anonym herausgegeben. Inzwischen wird der Werth, den Kant dieser Schrift selbst in der Stellung seiner damaligen Studien beilegte, genügend von ihm durch die Dedication an den König Friedrich den Grossen herausgestellt. Bei seinem bescheidenen Zurücktreten im öffentlichen Leben würde Kant damals diese Dedication nicht gewagt haben, wenn er durch diese selbstständige Forschung sich nicht würdig empfehlen zu können geglaubt hätte. Diese Schrift ist ausserdem in der Sammlung bei Voigt, Bd. I., S. 295—494, und bei Tieftrunk,

Bd. I., S. 283—520, abgedruckt. Eine spätere Ausgabe, Frankfurt und Leipzig (Webel in Zeitz) 1808, gr. 8., angeblich mit des Verfassers Berichtigungen, ist nichts weiter als ein einfacher Nachdruck.

IV. Geschichte und Naturbeschreibung der merkwürdigsten Vorfälle des Erdbebens, welches am Ende des Jahres 1755 einen grossen Theil der Erde erschüttert hat. Diese Schrift erschien zuerst Königsberg 40 S. 1756, 4., bei J. Heinr. Hartung. Sie ist darauf in die Sammlung bei Voigt, Königsberg und Leipzig 1797, Bd. II., S. 1—52, und bei Tieftrunk Bd. I., S. 521—74, aufgenommen.

V. Betrachtung der seit einiger Zeit wahrgenommenen Erderschütterungen, von Kant wiederum den Königsbergischen wöchentlichen Frag- und Anzeigungs-Nachrichten, Jahrgang 1756, Nr. 15 und 16 übergeben, und daraus in die Sammlung bei Nicolovius, Seite 249 bis 260, eingerückt.

VI. Einige Anmerkungen zur Erläuterung der Theorie der Winde. Dieselben erschienen als ein Programm zur Ankündigung der Vorlesungen, welche Kant im Sommersemester 1756 zu halten gedachte, Königsberg bei Driest, 4., 1½ Bogen; sie ist vom 25. April 1756 datirt. Nicolovius hat sie allein in die Sammlung seiner kleinen Schriften Kant's, Seite 317—35, aufgenommen.

VII. Entwurf und Ankündigung eines Collegii der physischen Geographie, nebst dem Anhange einer kurzen Betrachtung über die Frage: ob die Westwinde in unsern Gegenden darum feucht sind, weil sie über ein

grosses Meer streichen. 1765. Aufgenommen in die Sammlung von Nicolovius, Seite 336—50.

VIII. Von den verschiedenen Racen der Menschen. Diese Abhandlung lieferte Kant gleichfalls als ein Programm zur Ankündigung seiner Vorlesungen für das Sommersemester 1775, gedruckt zu Königsberg bei Hartung, 4., 12 S. Sie ist von Engel als Musterschrift in seinen Philosophen für die Welt, Bd. II., aufgenommen; in den Sammlungen der kleinen Schriften bei Voigt, Bd. III., S. 81—90, und bei Tieftrunk Bd. II., Seite 607—32.

IX. Die Bestimmung des Begriffs von einer Menschenrace, für die Berliner Monatsschrift, Jahrgang 1785, Bd. VI., S. 390—417, von Kant geliefert, und aus derselben in der Sammlung bei Tieftrunk, Band II., Seite 633—60, abgedruckt.

X. Über den Gebrauch teleologischer Principien in der Philosophie. Vergleiche Rosenkranz's Vorrede zu Band I., Seite XXXII. Diese Abhandlung erschien zuerst in Wieland's Deutschem Mercur, Jahrgang 1788, Januar- und Februarheft: darauf aufgenommen in die Sammlung bei Voigt, Bd. III., S. 317—84, und bei Tieftrunk, Bd. III., S. 99—144.

XI. Über die Vulcane im Monde. Diese Abhandlung ist zwar drei Jahre früher als die unmittelbar vorhergehende gearbeitet, aber ich habe ihr deshalb diese Stelle zurück angewiesen, um die drei über denselben Gegenstand (die Bestimmung der Menschenracen) handelnden Aufsätze, Nr. VII, VIII und IX, nicht von einander zu trennen, und dies um so weniger, als die unmittelbar nun folgende Abhandlung nach ihrem Inhalte

wieder in eine nähere Verbindung mit dieser zu setzen ist. Sie ist zuerst gedruckt in der Berliner Monatsschrift, Jahrgang 1785, Märzheft, und aus derselben in die Sammlung bei Voigt, Bd. III., S. 173—98, und bei Tieftrunk Bd. III., S. 1—16, aufgenommen.

XII. Etwas über den Einfluss des Mondes auf die Witterung. Diese Abhandlung erschien zuerst in der Berliner Monatsschrift, Jahrgang 1794, Maiheft, S. 392 bis 407, und ist darauf in der Sammlung bei Tieftrunk, Bd. III., S. 275—90, abgedruckt. Sie ist die einzige, welche nach dem oben näher angegebenen Zeitraume von Kant noch für die öffentliche Bekanntmachung geliefert ist.

XIII. Physische Geographie, herausgegeben von Rink, 2 Bände, 8., Königsberg bei Unzer, 1802—3. Dies ist ein Abdruck der von Kant seit dem Jahre 1765 wirklich gehaltenen Vorlesungen, welcher mit seiner Zustimmung und unter Mittheilung aller im Jahre 1802 — wo Kant diese Vorträge schon mehrere Jahre nicht gehalten hatte — von ihm selbst vorgefundenen Papiere über diese Vorlesungen. Dass hier Rink's Ausgabe zur Aufnahme in diese Ausgabe allein geeignet war, konnte gar nicht zweifelhaft seyn, weil nur sie allein als ein Abdruck der Vorträge Kant's ohne fremdes Eigenthum, bis auf einige hier weggelassene Bemerkungen, zu betrachten war. Vollmer's Ausgabe lässt dagegen, ganz abgesehen von dem wissenschaftlichen Werthe derselben, in dem vier Mal stärkeren und doch nicht einmal zum Abschluss geführten Material, Kant's Arbeit und Eigenthümlichkeit nicht mehr erkennen. Ich habe aber neben Rink noch sechs andere Nachschriften dieser

Vorträge sorgfältig verglichen, die mir zwar einerseits die Überzeugung gewährt haben, dass Kant sehr wenig in diesen Vorlesungen bei den häufigen Wiederholungen geändert hat, namentlich was den zweiten und dritten oder den naturgeschichtlichen und geographischen Theil anbetrifft; aber andererseits allerdings auch die günstige Veranlassung wurden, Rink's Ausgabe von den unzähligen leichtfertigen Auslassungsfehlern und widersinnigen Verstümmelungen zu reinigen. Der handschriftliche Nachlass auf der königlichen Bibliothek hat einige Fragmente bei Norwegen, Island, Russland und Süd-america zur Aufnahme geliefert, die aber, wie im Texte näher angedeutet wird, gleichfalls für Rink's authentischen Abdruck Zeugniss geben. Ausserdem aber lieferte derselbe auch ein Supplement (II.), das mit den aus der gefälligen und sehr dankenswerthen Hergabe des Herrn Conrectors Dr. Dengel an der hiesigen Löbenicht'schen höheren Bürgerschule mitgetheilten Fragmenten im Anhange beigefügt ist, wobei ich von jedem einzelnen Supplemente unten das Nähere angegeben habe.

Königsberg, den 1. October
1838.

F. W. Schubert.

ZUR
PHYSISCHEN GEOGRAPHIE.

I.

UNTERSUCHUNG DER FRAGE:

OB DIE ERDE IN IHRER UMDREHUNG UM DIE ACHSE, WODURCH SIE DIE ABWECHSELUNG DES TAGES UND DER NACHT HERVORBRINGT, EINIGE VERÄNDERUNG SEIT DEN ERSTEN ZEITEN IHRES URSPRUNGES ERLITTEN HABE, WELCHES DIE URSACHE DAVON SEY, UND WORAUS MAN SICH IHRER VERSICHERN KÖNNE?

WELCHE

VON DER KÖNIGLICHEN

AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN

ZU BERLIN

ZUM PREISE AUFGEGEBEN WORDEN.

1754.

Das Urtheil wird in Kurzem bekannt werden, welches die Königliche Akademie der Wissenschaften über diejenigen Schriften fällen wird, die bei Gelegenheit ihrer Aufgabe auf dieses Jahr um den Preis gestritten haben. Ich habe über diesen Vorwurf Betrachtungen angestellt, und da ich nur die physikalische Seite desselben erwogen, so habe ich meine Gedanken darüber kürzlich entwerfen wollen, nachdem ich eingesehen, dass er seiner Natur nach auf dieser Seite unfähig ist, zu demjenigen Grade der Vollkommenheit gebracht zu werden, welche diejenige Abhandlung haben muss, die den Preis davon tragen soll. —

Die Aufgabe der Akademie besteht in Folgendem: Ob die Erde in ihrer Umdrehung um die Achse, wodurch sie die Abwechselung des Tages und der Nacht hervorbringt, einige Veränderung seit den ersten Zeiten ihres Ursprungs erlitten habe, welches die Ursache davon sey, und woraus man sich ihrer versichern könne? Man kann dieser Frage historisch nachspüren, indem man die Denkmale des Alterthums aus den entferntesten Zeiten, von der Grösse ihres Jahres und den Einschaltungen, deren sie sich haben bedienen müssen, um zu verhindern, dass der Anfang desselben durch alle Jahreszeiten beweglich sey, mit der Länge des in unseren Tagen bestimmten Jahres vergleicht, um zu sehen, ob jenes in den ältesten Zeiten mehr oder weniger Tage oder Stunden in sich gehalten habe als jetzt; in welchem ersten Falle die Schnelligkeit der Achsendrehung verringert, in dem zweiten aber bis anjetzt vermehrt worden. Ich werde in meinem Vorwurfe nicht

durch die Hülfsmittel der Geschichte Licht zu bekommen suchen. Ich finde diese Urkunde so dunkel, und ihre Nachrichten in Ansehung der gegenwärtigen Frage so wenig zuverlässig, dass die Theorie, die man sich erdenken möchte, um sie mit den Gründen der Natur übereinstimmend zu machen, vermuthlich sehr nach Erdichtungen schmecken würde. Ich will mich also deshalb unmittelbar an die Natur halten, deren Verbindungen den Erfolg deutlich bezeichnen und Anlass geben können, die Bemerkungen aus der Geschichte auf die rechte Seite zu lenken.

Die Erde wälzt sich unaufhörlich um ihre Achse, mit einer freien Bewegung, die, nachdem sie ihr einmal zugleich mit ihrer Bildung eingedrückt worden, fortan unverändert und mit gleicher Geschwindigkeit und Richtung in alle unendliche Zeiten fortdauern würde, wenn keine Hindernisse oder äusserliche Ursachen vorhanden wären, sie zu verzögern, oder zu beschleunigen. Ich unternehme mir darzuthun, dass die äusserliche Ursache wirklich vorhanden sey, und zwar als eine solche, die die Bewegung der Erde nach und nach verringert, und ihren Umschwung in unermesslich langen Perioden gar zu vernichten trachtet. Diese Begebenheit, die sich dereinst zutragen soll, ist so wichtig und wundersam, dass, obgleich der fatale Zeitpunct ihres Vollendung so weit hinausgesetzt ist, dass selber die Fähigkeit der Erdkugel bewohnt zu seyn, und die Dauer des menschlichen Geschlechts vielleicht nicht an den zehnten Theil dieser Zeit reicht, dennoch auch nur die Gewissheit dieses bevorstehenden Schicksals, und die stätige Annäherung der Natur zu demselben ein würdiger Gegenstand der Bewunderung und Untersuchung ist.

Wenn der Himmelsraum mit einer einigermaassen widerstehenden Materie erfüllt wäre, so würde der tägliche Umschwung der Erde an derselben ein unaufhörliches Hinderniss antreffen, wodurch seine Schnelligkeit sich nach und nach verzehren und endlich erschöpfen müsste. Nun ist aber dieser Widerstand nicht zu besorgen, nachdem Newton auf eine überzeugende Art darge-

than hat, dass der Himmelsraum, der sogar den leichten kometischen Dünsten eine freie ungehinderte Bewegung verstattet, mit unendlich wenig widerstehender Materie erfüllt sey. Ausser diesem nicht zu vermuthenden Hinderniss ist keine äussere Ursache, die auf die Bewegung der Erde einen Einfluss haben kann, als die Anziehung des Mondes und der Sonne, welche, da sie das allgemeine Triebwerk der Natur ist, woraus Newton ihre Geheimnisse auf eine so deutliche als ungezweifelte Art entwickelt hat, einen zuverlässigen Grund allhier abgiebt, an dem man eine sichere Prüfung anstellen kann.

Wenn die Erde eine ganz feste Masse ohne alle Flüssigkeiten wäre, so würde die Anziehung weder der Sonne noch des Mondes Etwas thun, ihre freie Achsendrehung zu verändern; denn sie zieht die östlichen sowohl als die westlichen Theile der Erdkugel mit gleicher Kraft, und verursacht dadurch keinen Hang weder nach der einen, noch der andern Seite, folglich lässt sie die Erde in völliger Freiheit, diese Umdrehung, so wie ohne allen äusserlichen Einfluss, ungehindert fortzusetzen. In dem Falle aber, dass die Masse eines Planeten eine beträchtliche Quantität des flüssigen Elements in sich fasst, so werden die vereinigten Anziehungen des Mondes und der Sonne, indem sie diese flüssige Materie bewegen, der Erde einen Theil dieser Erschütterung eindrücken. Die Erde ist in solchen Umständen. Das Gewässer des Oceans bedeckt wenigstens den dritten Theil ihrer Oberfläche, und ist durch die Attraction der gedachten Himmelskörper in unaufhörlicher Bewegung, und zwar nach einer Seite, die der Achsendrehung gerade entgegengerichtet ist. Es verdient also erwogen zu werden, ob diese Ursache nicht der Umwälzung einige Veränderung zuzuziehen vermögend sey. Die Anziehung des Mondes, welche den grössten Antheil an dieser Wirkung hat, hält das Gewässer des Oceans in unaufhörlicher Aufwallung, dadurch es zu denen, gerade unterm Mond, sowohl auf der ihm zu- als von ihm abgekehrten Seite hinzuzufliessen und sich zu er-

heben bemüht ist, und weil diese Puncte der Aufschwellung von Morgen gegen Abend fortrücken, so theilen sie dem Weltmeere eine beständige Fortströmung nach eben dieser Gegend in seinem ganzen Inhalte mit. Die Erfahrung der Seefahrenden hat schon längst diese allgemeine Bewegung ausser Zweifel gesetzt, und sie wird am deutlichsten in den Meerengen und Meerbusen bemerkt, wo das Gewässer, indem es durch eine enge Strasse laufen muss, seine Geschwindigkeit vermehrt. Da diese Fortströmung nun der Drehung der Erde gerade entgegengesetzt ist, so haben wir eine Ursache, auf die wir sicher rechnen können, dass sie jene, so viel an ihr ist, unaufhörlich zu schwächen und zu vermindern bemüht ist.

Es ist wahr, wenn man die Langsamkeit dieser Bewegung mit der Schnelligkeit der Erde, die Geringschätzigkeit der Quantität des Gewässers mit der Grösse dieser Kugel, und die Leichtigkeit der ersten zu der Schwere der letztern zusammenhält, so könnte es scheinen, dass ihre Wirkung für nichts könne gehalten werden. Wenn mrn aber dagegen erwägt, dass dieser Antrieb unablässig ist, von je her gedauert hat, und immer währen wird, dass die Drehung der Erde eine freie Bewegung ist, in welcher die geringste Quantität, die ihr benommen wird, ohne Ersetzung verloren bleibt, dagegen die vermindernde Ursache unaufhörlich in gleicher Stärke wirksam bleibt, so wäre es ein einem Philosophen sehr unanständiges Vorurtheil, eine geringe Wirkung für nichtswürdig zu erklären, die durch eine beständige Summirung dennoch auch die grösste Quantität endlich erschöpfen muss.

Damit wir die Grösse der Wirkung, welche die beständige Bewegung des Oceans von Morgen gegen Abend der Achsendrehung der Erde entgegensetzt, einigermaassen schätzen können, so wollen wir nur den Anfall, den das Weltmeer gegen die morgendlichen Küsten des festen Landes von America thut, ausrechnen, indem wir dessen Erstreckung bis zu beiden Polen verlängern, dadurch, dass wir, was daran fehlt, durch die hervorragende Spitze

von Africa und durch die orientalischen Küsten Asiens mehr als überflüssig ersetzen. Lasst uns die Geschwindigkeit der angeführten Meeresbewegung unter dem Äquator 1 Fuss in einer Secunde, und nach den Polen, eben so wie die Bewegung der Parallelcirkel, abnehmend setzen; endlich mag die Höhe derjenigen Fläche, die das feste Land dem Anfalle des Wassers darbietet, in senkrechter Tiefe geschätzt, 100 Toisen (Französische sechsfüssige Ruthen) angenommen werden: so werden wir die Gewalt, womit das Meer durch seine Bewegung diese ihr entgegenstehende Fläche drückt, dem Gewichte eines Wasserkörpers gleich finden, dessen Basis der ganzen gedachten Fläche von einem Pol zum andern, die Höhe aber $\frac{1}{224}$ Fuss gleich ist. Dieser Wasserkörper, welcher eilfmal hunderttausend Kubiktoisen begreift, wird von der Grösse der Erdkugel 123 Bimillionenmal übertroffen, und indem das Gewicht dieses Wasserkörpers der Bewegung der Erde immer entgegen drückt, so kann man leicht finden, wie viel Zeit verfliessen müsste, bis dieses Hinderniss der Erde ihre ganze Bewegung erschöpfte. Es würden zwei Millionen Jahre dazu erfordert werden, wenn man die Geschwindigkeit des fluthenden Meeres bis ans Ende gleich, und den Erdklumpen von gleicher Dichtigkeit mit der Materie der Gewässer annehme. Auf diesen Fuss würde in mässigen Perioden, da die gedachte Verminderung noch nicht viel beträgt, z. E. in einer Zeit von zweitausend Jahren, die Verzögerung so viel austragen, das ein Jahreslauf nach diesem $8\frac{1}{2}$ Stunden weniger als vorher in sich halten müsste, weil die Achsendrehung um so viel langsamer geworden.

Nun leidet zwar die Abnahme der täglichen Bewegung dadurch grosse Einschränkungen: dass 1. die Dichtigkeit der genzen Erdmasse nicht, wie hier vorausgesetzt worden, der specifischen Schwere des Wassers gleich ist; 2. die Geschwindigkeit des fluthenden Meeres in dessen offener Weite ungleich geringer als auf ein Fuss in einer Secunde zu seyn scheint. Dagegen aber wird dieser Man-

gel überflüssig ersetzt, dadurch: dass erstens die Kraft der Erdkugel, die hier als in fortschiessender Bewegung mit der Geschwindigkeit eines Puncts unter dem Äquator berechnet worden, nur eine Achsendrehung ist, die ungleich geringer ist, über dieses auch das Hinderniss, welches auf der Oberfläche einer sich umdrehenden Kugel angebracht ist, den Vortheil des Hebels durch seinen Abstand vom Mittelpuncte an sich hat, welche beide Ursachen zusammen genommen die Verminderung durch den Anlauf der Gewässer um $5\frac{1}{2}$ vermehren; zweitens aber, welches das vornehmste ist, diese Wirkung des bewegten Oceans nicht lediglich gegen die über den Meeresgrund hervorragenden Unebenheiten, das feste Land, die Inseln und Klippen geschieht, sondern auf dem ganzen Meeresgrunde ausgeübt wird, die zwar in jedem Puncte ungleich weniger als beim senkrechten Anlaufe der erstern Berechnung austrägt, dagegen aber durch die Grösse des Umfanges, in welchem sie geschieht, der die vorerwähnte Fläche über 8 Millionenmal übertrifft, mit einem erstaunlichen Überflusse ersetzt werden muss.

Man wird diesemnach ferner nicht zweifeln können, dass die immerwährende Bewegung des Weltmeers von Abend gegen Morgen, da sie eine wirkliche und namhafte Gewalt, auch immer Etwas zu Verminderung der Achsendrehung der Erde beitrage, deren Folge in langen Perioden unfehlbar merklich werden muss. Nun sollten billig die Zeugnisse der Geschichte herbeigeführt werden, um die Hypothese zu unterstützen; allein ich muss gestehen, dass ich keine Spuren einer so wahrscheinlich zu vermuthenden Begebenheit antreffen kann, und Andern daher das Verdienst überlasse, diesen Mangel wo möglich zu ergänzen.

Wenn die Erde sich dem Stillstande ihrer Umwälzung mit stätigen Schritten nähert, so wird die Periode dieser Veränderung alsdann vollendet seyn, wenn ihre Oberfläche in Ansehung des Mondes in respectiver Ruhe seyn wird, d. i. wenn sie sich in derselben Zeit um die Achse

drehen wird, darin der Mond um sie läuft, folglich ihm immer dieselbe Seite zukehren wird. Dieser Zustand wird ihr durch die Bewegung der flüssigen Materie verursacht, die einen Theil ihrer Oberfläche nur bis auf eine gar geringe Tiefe bedeckt. Wenn sie bis in den Mittelpunct durch und durch flüssig wäre, so würde die Anziehung des Mondes in gar kurzer Zeit ihre Achsenbewegung bis zu diesem abgemessenen Überrest bringen. Dieses legt uns auf ein Mal die Ursache deutlich dar, die den Mond genöthigt hat, in seinem Umlaufe um die Erde ihr immer dieselbe Seite zuzukehren. Nicht ein Übergewicht der zugekehrten Theile über die abgewandten, sondern eine wirklich gleichförmige Umwendung des Mondes um seine Achse, gerade in der Zeit, da er um die Erde läuft, bringt diese immerwährende Darbietung derselben Hälfte zuwege. Hieraus lässt sich mit Zuverlässigkeit schliessen, dass die Anziehung, welche die Erde an dem Monde ausübt, zur Zeit seiner ursprünglichen Bildung, als seine Masse noch flüssig war, die Achsendrehung, die dieser Nebenplanet damals vermuthlich mit grösserer Geschwindigkeit gehabt haben mag, auf die angeführte Art bis zu diesem abgemessenen Überreste gebracht haben müsse. Woraus auch zu ersehen, dass der Mond ein späterer Himmelskörper sey, der der Erde hinzugegeben worden, nachdem sie schon ihre Flüssigkeit abgelegt und einen festen Zustand überkommen hatte; sonst würde die Anziehung des Mondes sie unfehlbar demselben Schicksale in kurzer Zeit unterworfen haben, das der Mond von unserer Erde erlitten hat. Man kann die letztere Bemerkung als eine Probe einer Naturgeschichte des Himmels ansehen, in welcher der erste Zustand der Natur, die Erzeugung der Weltkörper und die Ursachen ihrer systematischen Beziehungen, aus den Merkmalen, die die Verhältnisse des Weltbaues an sich zeigen, mussten bestimmt werden. Diese Betrachtung, die dasjenige im Grossen oder vielmehr im Unendlichen ist, was die Historie der Erde im Kleinen enthält, kann in solcher weiten Ausdehnung eben so zuver-

lässig begriffen werden, als man sie in Ansehung unserer Erdkugel in unsern Tagen zu entwerfen bemüht gewesen. Ich habe diesem Vorwurfe eine lange Reihe von Betrachtungen gewidmet und sie in einem System verbunden, welches unter dem Titel: Kosmogonie, oder Versuch, den Ursprung des Weltgebäudes, die Bildung der Himmelskörper, und die Ursachen ihrer Bewegung, aus den allgemeinen Bewegungsgesetzen der Materie, der Theorie des Newton gemäss herzuleiten, in Kurzem öffentlich erscheinen wird *.

---

* Bekanntlich die Schrift, welche Kant ein Jahr später unter dem veränderten Titel: „Allgemeine Naturgeschichte und Theorie des Himmels" erscheinen liess, und die in diesem Bande unter Nr. III. abgedruckt ist.
Sch.



DIE FRAGE:

OB DIE ERDE VERALTE?

PHYSIKALISCH ERWOGEN.

1754.

Wenn man wissen will, ob ein Ding alt, ob es sehr alt, oder noch jung zu nennen sey, so muss man es nicht nach der Anzahl der Jahre schätzen, die es gedauert hat, sondern nach dem Verhältniss, das diese zu derjenigen Zeit haben, die es dauern soll. Eben dieselbe Dauer, die für eine Art von Geschöpfen ein hohes Alter kann genannt werden, ist es nicht für eine andere. In derselben Zeit, da ein Hund veraltet, hat der Mensch kaum seine Kindheit überschritten, und die Eichen und Cedern auf dem Libanon sind noch nicht in ihrer männlichen Stärke, wenn die Linden oder Tannen alt werden und verdorren. Am meisten fehlt der Mensch, wenn er, in dem Grossen der Werke Gottes, zum Maassstabe des Alters die Reihe der menschlichen Geschlechter anwenden will, welche in dieser Zeit verflossen sind. Es ist zu besorgen, dass es mit seiner Art zu urtheilen bewandt sey, wie mit der der Rosen beim Fontenelle, welche von dem Alter ihres Gärtners muthmaassten: Unser Gärtner, sagten sie, ist ein sehr alter Mann, seit Rosen gedenken ist er derselbe, der er immer gewesen, in der That er stirbt nicht, er verändert sich nicht einmal. Wenn man die Dauerhaftigkeit erwägt, die bei den Anstalten der Schöpfung an den grossen Gliedern ihres Inbegriffes angetroffen wird, und welche einer Unendlichkeit nahe kommt, so wird man bewogen zu glauben, dass ein Ablauf von 5 oder 6000 Jahren für die der Erde bestimmte Dauer vielleicht noch nicht dasjenige sey, was ein Jahr in Ansehung des Lebens eines Menschen ist.

Die Wahrheit zu gestehen, wir haben keine Merkmale in der Offenbarung, woraus wir abnehmen können,

ob die Erde anjetzt jung oder alt, als in der Blüthe ihrer Vollkommenheit, oder in dem Verfall ihrer Kräfte begriffen, könne angesehen werden. Sie hat uns zwar die Zeit ihrer Ausbildung und den Zeitpunct ihrer Kindheit entdeckt, aber wir wissen nicht, welchem von den beiden Endpuncten ihrer Dauer, dem Puncte ihres Anfanges oder Unterganges, sie anjetzt näher sey. Es scheint in der That ein der Untersuchung würdiger Vorwurf zu seyn, zu bestimmen, ob die Erde veralte und sich durch eine allmälige Abnahme ihrer Kräfte dem Untergange nähere, ob sie jetzt in der Periode dieses abnehmenden Alters, oder ob ihre Verfassung annoch im Wohlstande sey, oder wohl gar die Vollkommenheit, zu der sie sich entwickeln soll, noch nicht völlig erreicht, und sie also ihre Kindheit vielleicht noch nicht überschritten habe.

Wenn wir die Klagen bejahrter Leute hören, so vernehmen wir, die Natur altere merklich, und man könne die Schritte verspüren, die sie zu ihrem Verfalle thue. Die Witterungen, sagen sie, wollen nicht mehr so gut wie vormals einschlagen. Die Kräfte der Natur sind erschöpft, ihre Schönheit und Richtigkeit nimmt ab. Die Menschen werden weder so stark noch so alt mehr als vormals. Diese Abnahme, heisst es, ist nicht allein bei der natürlichen Verfassung der Erde zu bemerken, sie erstreckt sich auch bis auf die sittliche Beschaffenheit. Die alten Tugenden sind erloschen, an deren Statt finden sich neue Laster. Falschheit und Betrug haben die Stelle der alten Redlichkeit eingenommen. Dieser Wahn, welcher nicht verdient widerlegt zu werden, ist nicht sowohl eine Folge des Irrthums als der Eigenliebe. Die ehrlichen Greise, welche so eitel sind, sich zu überreden, der Himmel habe die Sorgfalt für sie gehabt, sie in den blühendsten Zeiten an das Licht zu stellen, können sich nicht überreden, dass es nach ihrem Tode noch eben so gut in der Welt hergehen solle, als es zuging, ehe sie geboren waren. Sie möchten sich gerne einbilden, die Natur veralte zugleich mit ihnen,

damit es sie nicht reuen dürfte, eine Welt zu verlassen, die schon selber ihrem Untergange nahe ist.

So ungegründet wie diese Einbildung ist, das Alter und die Dauerhaftigkeit der Natur nach dem Maassstabe eines einzigen Menschenalters messen zu wollen, so scheint doch eine andere Vermuthung dem ersten Anblicke nach nicht eben so ungereimt, dass in einigen tausend Jahren vielleicht eine Veränderung in der Verfassung des Erdbodens merklich werden könne. Es ist hier nicht genug, mit Fontenelle anzumerken, dass die Bäume vor Alters nicht grösser geworden als jetzt, dass die Menschen weder älter noch stärker gewesen, als sie es jetzt sind, es ist, sage ich, dieses noch nicht genug, um daraus zu schliessen, dass die Natur nicht veralte. Diese Beschaffenheiten haben ihre, durch die wesentlichen Bestimmungen ihnen festgesetzten Schranken, welche auch die vortheilhafteste Beschaffenheit der Natur und der blühendste Wohlstand derselben nicht weiter treiben können. In allen Ländern ist in Ansehung dessen kein Unterschied; die fetten und in den besten Himmelsgegenden liegenden Länder haben vor den magern und unfruchtbaren hierin keinen Vorzug; allein ob, wenn man zwischen zuverlässigen Nachrichten alter Zeiten und der genauen Beobachtung der gegenwärtigen eine Vergleichung anstellen könnte, nicht einiger Unterschied in der Fruchtbarkeit derselben würde zu bemerken seyn, ob die Erde nicht etwa ehedem weniger Wartung bedurft hat, dem menschlichen Geschlechte den Unterhalt darzureichen, dieses scheint, wenn es entschieden werden könnte, ein Licht in der vorhabenden Aufgabe zu versprechen. Es würde gleichsam die ersten Glieder einer langen Progression vor Augen legen, an welchen man erkennen könnte, welchem Zustande die Erde sich in langen Zeitläuften ihres Alters allgemach nähere. Diese Vergleichung aber ist sehr ungewiss, oder vielmehr unmöglich. Der Menschen Fleiss thut so viel zur Fruchtbarkeit der Erde, dass man schwerlich wird ausmachen können, ob an der Verwilderung und Verödung derjenigen Länder, die vordem blühende Staaten

waren und jetzt fast gänzlich entvölkert sind, die Nachlässigkeit der erstern, oder die Abnahme der letztern am meisten Schuld sey. Ich will diese Untersuchung denjenigen empfehlen, die mehr Geschicklichkeit und Neigung haben, diese Frage nach beiden Bedingungen in den Denkmalen der Geschichte zu prüfen; ich will sie lediglich als ein Naturkundiger abhandeln, um, wo möglich, von dieser Seite zu einer gründlichen Einsicht zu gelangen.

Die Meinung der meisten Naturforscher, welche Theorien der Erde entworfen haben, geht dahin, dass die Fruchtbarkeit der Erde allmälig abnehme, dass sie sich dem Zustande mit langsamen Schritten nähere, unbewohnter und wüst zu werden, und dass es nur Zeit brauche, um die Natur gänzlich veraltet und in der Ermattung ihrer Kräfte erstorben zu sehen. Diese Frage ist wichtig, und es verlohnt sich wohl der Mühe, sich mit Behutsamkeit diesem Schlusse zu nähern.

Lasst uns aber vorher den Begriff bestimmen, den man sich von dem Veralten eines sich durch natürliche Kräfte zur Vollkommenheit ausbildenden, und durch die Kräfte der Elemente modificirenden Körpers zu machen hat.

Das Verhalten eines Wesens ist in dem Ablauf seiner Veränderungen nicht ein Abschnitt, der äussere und gewaltsame Ursachen zum Grunde hat. Eben dieselben Ursachen, durch welche ein Ding zur Vollkommenheit gelangt und darin erhalten wird, bringen es durch unmerkliche Stufen der Veränderungen seinem Untergange wieder nahe. Es ist eine natürliche Schattirung in der Fortsetzung seines Daseyns, und eine Folge eben derselben Gründe, dadurch seine Ausbildung bewirkt worden, dass es endlich verfallen und untergehen muss. Alle Naturdinge sind diesem Gesetze unterworfen, dass derselbe Mechanismus, der im Anfange an ihrer Vollkommenheit arbeitete, nachdem sie den Punct derselben erreicht haben, weil er fortfährt das Ding zu verändern, selbiges nach und nach wieder von den Bedingungen der guten Verfassung entfernt, und

dem Verderben mit unvermerkten Schritten endlich überliefert. Dieses Verfahren der Natur zeigt sich deutlich an der Ökonomie des Pflanzen- und Thierreichs. Eben derselbe Trieb, der die Bäume wachsen macht, bringt ihnen den Tod, wenn sie ihr Wachsthum vollendet haben. Wenn die Fasern und Röhren keiner Ausdehnung mehr fähig sind, so fängt der nährende Saft, indem er fortfährt, sich den Theilen einzuverleiben, das Inwendige der Gänge an zu verstopfen und zu verdichten und das Gewächs durch die gehemmte Bewegung der Säfte endlich absterben und verdorren zu machen. Eben der Mechanismus, wodurch das Thier oder der Mensch lebt und aufwächst, bringt ihm endlich den Tod, wenn das Wachsthum vollendet ist. Denn, indem die Nahrungssäfte, welche zu dessen Unterhalte dienen, die Canäle, an die sie sich ansetzen, nicht mehr zugleich erweitern und in ihrem Inhalte vergrössern, so verengen sie ihre inwendige Höhle, der Kreislauf der Flüssigkeiten wird gehemmt, das Thier krümmt sich, veraltet und stirbt. Ebenso ist der allmälige Verfall der guten Verfassung der Erde ebenfalls in die Folge der Abänderungen, welche ihre Vollkommenheit anfänglich bewirkten, so eingeflochten, dass er nur in langen Zeitläuften kenntlich werden kann. Wir müssen daher auf die veränderlichen Scenen, welche die Natur von ihrem Anfange an bis zur Vollendung spielt, einen flüchtigen Blick werfen, um die ganze Kette der Folgen zu übersehen, darin das Verderben das letzte Glied ist.

Die Erde, als sie sich aus dem Chaos erhob, war unfehlbar vorher in flüssigem Zustande. Nicht allein ihre runde Figur, sondern vornämlich die sphäroidische Gestalt, da die Oberfläche, gegen die durch die Kraft der Umdrehung veränderte Richtung der Schwere, in allen Puncten eine senkrechte Stellung annahm, beweisen, dass ihre Masse die Fähigkeit gehabt hat, sich zu der Figur, die das Gleichgewicht in diesem Falle erfordert, von selber zu bequemen. Sie ging aus dem flüssigen Zustande in den festen über; und zwar sehen wir unverwerfliche Spuren,

dass die Oberfläche sich zuerst gehärtet hat, indessen dass das Inwendige des Klumpens, in welchem die Elemente nach den Gesetzen des Gleichgewichts sich annoch schieden, die untermengten Partikeln des elastischen Luftelements unter die gehärtete Rinde immer hinauf schickte und weite Höhlen unter ihr zubereitete, worin dieselbe mit mannigfaltigen Einbeugungen hinein zu sinken, die Unebenheiten der Oberfläche, das feste Land, die Gebirge, die geräumigen Vertiefungen des Meeres, und die Scheidung des Trockenen von dem Gewässer hervorzubringen veranlasst wurde. Wir haben eben so ungezweifelte Denkmale der Natur, welche zu erkennen geben, dass diese Umstürzungen in langen Zeitläuften nicht völlig aufgehört haben, welches der Grösse eines flüssigen Klumpens, wie das Inwendige unserer Erde damals war und lange blieb, gemäss ist, in der die Scheidung der Elemente und die Absonderung der im gemeinen Chaos vermengten Luft nicht sobald vollendet ist, sondern die erzeugten Höhlungen nach und nach vergrössert, und die Grundfesten der weiten Wölbungen aufs Neue wankend gemacht und eingestürzt, eben dadurch aber ganze Gegenden, die unter der Tiefe des Meeres begraben waren, entblösst und andere dagegen versenkt wurden. Nachdem das Inwendige der Erde einen festern Stand überkommen und die Ruinen aufgehört hatten, wurde die Oberfläche dieser Kugel ein wenig ruhiger, allein sie war noch von dem Zustande einer vollendeten Ausbildung weit entfernt; den Elementen mussten noch erst ihre gewissen Schranken festgesetzt werden, welche durch Verhinderung aller Verwirrung die Ordnung und Schönheit auf der ganzen Fläche erhalten könnten. Das Meer erhöhte selber die Ufer des festen Landes mit dem Niedersatz der hinaufgetragenen Materien, durch deren Wegführung es sein eigenes Bette vertiefte; es warf Dünen und Dämme auf, die den Überschwemmungen vorbeugten. Die Ströme, welche die Feuchtigkeiten des festen Landes abführen sollten, waren noch nicht in gehörige Fluthbetten eingeschlossen, sie überschwemmten noch die Ebenen, bis

sie sich selber endlich in abgemessene Canäle beschränkten, und einen einförmigen Abhang von ihrem Ursprunge an bis zu dem Meere zubereiteten. Nachdem die Natur diesen Zustand der Ordnung erreicht und sich darin befestigt hatte, so waren alle Elemente auf der Oberfläche der Erde im Gleichgewichte. Die Fruchtbarkeit breitete ihre Reichthümer auf allen Seiten aus, sie war frisch, in der Blüthe ihrer Kräfte, oder, wenn ich mich so ausdrücken darf, in ihrem männlichen Alter.

Die Natur unserer Erdkugel hat in dem Fortschritte ihres Alters in allen ihren Theilen nicht eine gleiche Stufe erreicht. Einige Theile derselben sind jung und frisch, indessen dass sie in andern abzunehmen und zu veralten scheint. In gewissen Gegenden ist sie roh und nur halb gebildet, da andere in der Blüthe ihres Wohlstandes sich befinden, und noch andere nach Zurücklegung ihrer glücklichen Periode sich schon allgemach dem Verfall nähern. Überhaupt sind die hohen Gegenden des Erdbodens die ältesten, die zuerst aus dem Chaos erhoben und zur Vollendung der Ausbildung gelangt sind, die niedrigen sind jünger und haben die Stufe ihrer Vollkommenheit später erreicht. Nach dieser Ordnung wird daher jene das Loos zuerst treffen, sich dem Verderben wiederum zu nähern, indessen dass diese von ihrem Schicksale noch weit entfernt sind.

Die Menschen haben die höchsten Gegenden des Erdbodens zuerst bewohnt; sie sind nur spät in die Ebenen hinabgestiegen und haben selbst Hand anlegen müssen, die Ausarbeitung der Natur zu beschleunigen, welche für die schnelle Vermehrung derselben zu langsam in ihrer Ausbildung war. Ägypten, dieses Geschenk des Nilstroms, war in seinem obersten Theile bewohnt und volkreich, als das halbe Unterägypten, das ganze Delta, und die Gegend, da der Nil durch Absetzung des Schlammes den Boden seines Auslaufs erhöhte, und sich die Ufer eingeschränkter Fluthbetten aufwarf, noch ein unbewohnter Morast war. Jetzt scheint die Gegend des alten Thebais wenig mehr

von derjenigen ausnehmenden Fruchtbarkeit und Blüthe an sich zu haben, die seinen Wohlstand so ausserordentlich machte; dagegen ist die Schönheit der Natur in die niedrigen und jüngern Theile des Landes hinabgestiegen, welche anjetzt den Vorzug der Fruchtbarkeit vor den hohen behaupten. Die Gegend von Niederdeutschland, die eine Zeugung des Rheins ist, die plattesten Theile von Niedersachsen, der Theil von Preussen, wo die Weichsel sich in so viel Arme theilt und gleichsam auf ihr ewiges Recht erpicht, die Länder oft unter ihrem Gewässer zu bedecken trachtet, die der Menschen Fleiss ihm zum Theil abgewonnen hat, scheinen jünger, fetter und blühender zu seyn, als die höchsten Gegenden des Ursprungs dieser Flüsse, die schon bewohnt waren, als die letztern noch Moräste und Meerbusen waren.

Diese Veränderung der Natur ist einer Erläuterung würdig. Die Flüsse fanden nicht gleich Anfangs, als das Trockene vom Meere befreit wurde, fertige Schläuche, und einen zubereiteten einförmigen Abhang ihres Laufes. Sie traten noch an vielen Orten über und machten stehende Gewässer, die das Land unbrauchbar machten. Nach und nach höhlten sie sich in dem frischen und weichen Erdreiche Canäle aus, und mit dem weggespülten Schlamme, damit sie angefüllt waren, bildeten sie zu beiden Seiten ihres stärksten Zuges eigene Ufer, welche bei niedrigem Wasser ihren Strom fassen und einschränken konnten, bei stärkerer Aufschwellung aber durch das Übertreten nach und nach erhöht wurden, bis ihre vollkommen ausgebildeten Fluthbetten in den Stand gesetzt waren, das Wasser, welches die umliegenden Länder ihnen lieferten, mit einförmigem gemässigten Abhange bis ins Meer abzuführen. Die höchsten Gegenden sind die ersten, die dieser nöthigen Auswickelung der Natur sich zu erfreuen hatten, und wurden daher auch zuerst bewohnt, indessen dass die niedrigen eine Zeit lang mit der Verwirrung stritten, und später zur Vollkommenheit gelangten. Seitdem bereichern sich die niedrigen Länder mit dem Raube der

hohen Gegenden. Die Flüsse, die zu der Zeit, da sie hoch anschwellen, mit dem abgespülten Schlamme trächtig sind, setzen bei ihren Überströmungen nahe an dem Ausflusse derselben diesen ab, erhöhen den Boden, über den sie sich ausbreiten, und bilden das Trockene, welches, nachdem der Fluss seine Ufer bis zur gehörigen Höhe vermehrt hat, bewohnbar und, durch die Fettigkeit der hohen Gegenden gedüngt, fruchtbarer als diese wird.

Durch diese fortschreitende Bildung und die Veränderung, die die Gestalt der Erde erleidet, werden die tiefern Gegenden bewohnbar, wenn die Höhen es bisweilen aufhören zu seyn. Allein dieser Wechsel betrifft nur vornämlich einige Länder, die nämlich Mangel an dem Wasser des Himmels erleiden, und daher ohne das periodische Überschwemmen der nöthigen Feuchtigkeit entbehren, und eine unbewohnte Wüste bleiben müssen, wenn die Flüsse durch eigene Erhöhung ihrer Ufer dieser Überschwemmung Schranken gesetzt haben. Ägypten ist das deutlichste Beispiel von dieser Veränderung, welches so sehr in seiner Beschaffenheit verändert wurde, dass, da das ganze Land, nach dem Zeugnisse des Herodot, 900 Jahre vor seiner Zeit ganz überschwemmt worden, wenn der Fluss nur 8 Fuss angewachsen, zu seiner Zeit 15 Fuss hoch steigen musste, um es gänzlich zu bedecken, da nunmehr zu unserer Zeit schon 24 Fuss Anwachs dazu erfordert wird: woraus das diesem Lande durch eine stätige Annäherung mehr und mehr drohende Verderben zu ersehen ist.

Weil aber diese Abänderung der Natur, in so weit sie an einigen Theilen des Erdbodens allein haftet, unerheblich und gering ist, so muss die Frage von dem Veralten der Erde im Ganzen bestimmt werden, und zu dem Ende sind die Ursachen zuvörderst zu prüfen, denen die meisten Naturforscher diese Wirkung beimessen, und daraus den Verfall der Natur dieser Kugel vorher zu verkündigen hinlänglich erachtet haben.

Die erste Ursache fliesst aus der Meinung derjenigen, welche die Salzigkeit des Meeres den Flüssen zuschreiben,

die das aus dem Erdreich ausgelaugte Salz, das der Regen in ihre Ströme bringt, mit sich ins Meer führen, woselbst es bei der beständigen Ausdünstung des süssen Wassers zurückbleibt, sich häuft und auf diese Art dem Meere alles Salz verschafft hat, das es noch in sich hält. Es ist hieraus leicht abzunehmen, dass, da das Salz das vornehmste Triebwerk des Wachsthums und die Quelle der Fruchtbarkeit ist, nach dieser Hypothese, die ihrer Kraft nach und nach beraubte Erde in einen todten und unfruchtbaren Zustand musste versetzt werden.

Die zweite Ursache ist in der Wirkung des Regens und der Flüsse in Ansehung der Abspülung des Erdreichs und Wegführung desselben in das Meer zu setzen, welches dadurch immer mehr und mehr ausgefüllt zu werden scheint, indessen dass die Höhe des festen Landes sich beständig verringert, so dass zu besorgen steht, das Meer müsste, indem es immer mehr erhoben wird, endlich genöthigt werden das Trockene wiederum zu übersteigen, welches ehedem seiner Herrschaft entzogen worden.

Die dritte Meinung ist die Vermuthung derjenigen, welche, indem sie gewahr werden, dass das Meer sich von den meisten Ufern in langen Zeiten merklich zurückzieht, und grosse Strecken, die vordem im Grunde des Meeres lagen, in trocknes Land verwandelt, entweder eine wirkliche Verzehrung dieses flüssigen Elements durch eine Art der Transformation in einen festen Zustand besorgen, oder andere Ursachen befürchten, die den Regen, der aus dessen Ausdünstungen besteht, hindern, wiederum dahin zurückzukehren, woher er erhoben worden.

Die vierte und letzte Meinung kann derjenigen ihre seyn, die einen allgemeinen Weltgeist, ein unfühlbares, aber überall wirksames Principium als das geheime Triebwerk der Natur annehmen, dessen subtile Materie durch unaufhörliche Zeugungen beständig verzehrt würde, daher die Natur in Gefahr stände, bei dessen Verminderung in einer allmäligen Ermattung alt zu werden und zu ersterben.

Diese Meinungen sind es, die ich zuvörderst kürzlich prüfen und dann diejenige gründen will, welche mir die wahre zu seyn dünkt.

Wofern es mit der ersten Meinung seine Richtigkeit hätte, so würde folgen, dass alles Salz, womit die Gewässer des Oceans und aller Mittelländischen Meere geschwängert sind, vordem mit dem Erdreich, welches das feste Land bedeckt, vermischt gewesen, und, indem es durch den Regen aus demselben ausgewaschen, durch die Flüsse dahin abgeführt worden, auch beständig auf die gleiche Art noch hineingebracht werde. Allein zum Glücke für die Erde und zum Widerspiel für diejenigen, die vermittelst einer solchen Hypothese die Salzigkeit des Meeres durch eine leichte Erklärung begreiflich zu machen gedenken, findet man bei genauer Prüfung diese Vermuthung ungegründet. Denn vorausgesetzt, dass die mittlere Quantität des Regenwassers, das in einem Jahr auf die Erde fällt, 18 Zoll hoch sey, welches diejenige Menge ist, die in der temperirten Zone beobachtet worden, und dass alle Flüsse von dem Regenwasser entspringen und genährt werden, ingleichen, dass von dem Regen, der auf das feste Land fällt, nur zwei Drittel durch die Flüsse wiederum ins Meer komme, ein Drittel aber theils verdünstet, theils zum Wachsthum der Pflanzen angewandt wird, endlich: dass das Meer nur die Hälfte der Oberfläche der Erde einnehme, welches das Mindeste ist, das man annehmen kann: so wird man die angeführte Meinung in die vortheilhaftesten Bedingungen versetzt haben, und dennoch werden alle Ströme des Erdbodens in das Meer in einem Jahre nur 1 Schuh Wasser hineinbringen, und würden es, wenn man die mittlere Tiefe desselben auch nur hundert Klaftern annimmt, dennoch allererst in 600 Jahren voll machen, nachdem die Ausdünstung selbiges in eben so viel Jahren völlig ausgetrocknet hätte. Nach dieser Rechnung wäre der Ocean durch den Einfluss aller Bäche und Ströme nun schon seit der Schöpfung zehnmal voll geworden; das Salz aber, das von diesen Flüssen nach der Ausdünstung zurück geblieben,

könnte nur zehnmal so viel austragen, als dasjenige, womit es natürlicher Weise begabt ist; woraus folgen müsste: dass, um den Grad der Salzigkeit des Meeres heraus zu bekommen, man einen Kubikschuh Flusswasser nur zehnmal dürfe abdünsten lassen, worauf dessen zurückgebliebenes Salz eben so viel, als eine gleiche Quantität Meerwasser nach einer einzelnen Abdünstung zurück lässt, austragen würde, welches gar zu weit von der Wahrscheinlichkeit entfernt ist, als dass es auch nur einen Unwissenden überreden könnte, weil nach Wallerii Rechnung das Wasser in der Nordsee an den Orten, wo wenige Flüsse ins Meer fallen, den zehnten, bisweilen den siebenten, im Bothnischen Meerbusen, wo selbiges sehr mit dem süssen Flusswasser verdünnt ist, dennoch den vierzigsten Theil Salz in sich enthält. Die Erde ist also auf diesen Fuss hinlänglich gesichert, durch den Regen und die Flüsse ihr Salz und Fruchtbarkeit nicht zu verlieren. Es ist vielmehr zu vermuthen, dass das Meer, anstatt das feste Land seiner salzigen Theile zu berauben, selbigem eher von dem Seinigen mittheile; denn, obgleich die Ausdünstung das grobe Salz zurücklässt, so erhebt es doch einen Theil desjenigen, das flüchtig geworden, welches zusammt den Dünsten über das feste Land geführt wird, und dem Regen diejenige Fruchtbarkeit ertheilt, dazu dieser, selbst vor dem Fliesswasser, vorzüglich geschickt ist.

Die andere Meinung hat einen grössern Grad der Glaubwürdigkeit, und stimmt mit sich selber viel besser überein. Manfredi*, der sie in dem *Commentario* des Bologneser Instituts so gelehrt als vorsichtig abgehandelt, und dessen Ausführung in dem allgemeinen Magazin der Natur zu finden ist, mag bei Prüfung derselben ihr allein das Wort reden. Er bemerkt: dass der alte Fuss-

---

* Eustachio Manfredi (geb. 1674 zu Bologna und ebendas. 1739 †) war der erste Astronom der 1711 zu Bologna neu gestifteten Akademie der Wissenschaften. Er machte sich namentlich durch seine Untersuchungen über die Bewegung der Gewässer ehrenhaft bekannt. Sch.

boden der Kathedralkirche zu Ravenna, welcher unter dem neuen mit Schutt bedeckt angetroffen wird, 8 Zoll niedriger als die Wasserwage des Meeres sey, wenn selbiges Fluth hat, und daher zu der Zeit ihrer Erbauung, wenn das Meer damals nicht niedriger als jetzt gewesen, bei jeder Fluth hätte müssen unter Wasser gesetzt werden, weil die alten Zeugnisse beweisen, dass das Meer dazumal bis an diese Stadt gegangen sey. Er führt zur Bestätigung seiner Meinung, dass die Höhe des Meeres beständig zugenommen habe, den Fussboden der St. Marcus-Kirche zu Venedig an, der jetzt so niedrig ist, dass, wenn die Lagunen angeschwollen, sowohl der St. Marcus-Platz bisweilen überschwemmt, als auch er selber unter Wasser gesetzt wird; da doch nicht zu vermuthen steht, dass bei ihrer Erbauung es schon also bewandt gewesen seyn werde. Ingleichen beruft er sich auf die marmorne Bank, die um das Rathhaus St. Marci geführt worden, vermuthlich den Schifffahrenden zu Gute, um zu Fusse in ihre Fahrzeuge zu kommen, welche zu diesem Zweck nunmehr beinahe untauglich geworden, weil sie zur Zeit der ordentlichen Fluth einen halben Schuh tief unter Wasser steht, dass also aus den angeführten Merkmalen erhelle, das Meer müsse anjetzt eine grössere Höhe als in vorigen Zeiten erlangt haben. Diese Meinung zu erklären, behauptet er: dass die Flüsse den Schlamm, womit sie zur Zeit ihres Anschwellens angefüllt sind, und den die Regenbäche von den Höhen des festen Landes abgespült haben, in das Meer schleppen und dadurch den Boden desselben erhöhen, wodurch dasselbe genöthigt werde sich zu erheben, nach dem Maasse, als sein Bette allmälig ausgefüllt worden. Um das Maass dieser Erhöhung des Meeres mit derjenigen, die die wirklichen Merkmale an die Hand geben, einstimmig zu machen, suchte er die Quantität des Schlammes zu schätzen, die die Ströme, wenn sie trüb fliessen, mit sich führen, indem er gegen das Ende des Hornungs das Wasser des Stroms, der bei Bononien fliesst, schöpfte, und nachdem er die Erde sich hatte setzen lassen, sie $\frac{1}{174}$ des Wassers,

welches selbige in sich gehalten, befand. Hieraus, und aus der Menge des Wassers, welches die Ströme in einem Jahre ins Meer führen, bestimmte er die Höhe, auf welche das Meer durch diese Ursache allmälig steigen sollte, so dass es in 348 Jahren auf 5 Zoll müsste höher befunden werden.

Durch die Betrachtung, welche wir von der marmornen Bank um das St. Marcus-Rathhaus zu Venedig angeführt haben, und durch das Verlangen, ein Maass zu haben, die Grösse seiner übrigen Bemerkungen dadurch zu bestimmen, wurde Manfredi bewogen, die vorerwähnte Erhöhung der Meeresfläche so weit zu vermehren, dass sie in 230 Jahren einen Fuss austrüge, weil, wie er behauptet, die Flüsse ausser der zarten Erde, die ihre Wasser trübe macht, noch viel Sand, Steine u. d. gl. mit sich ins Meer schleppen. Auf diesen Fuss würde das Unglück der Erde mit ziemlich schnellen Schritten herbeirücken, obgleich er doch noch mit ihr behutsamer handelte als Hartsoecker, der aus dergleichen Beobachtung beim Rheinstrom der Erde das Schicksal ankündigte, dass innerhalb 10,000 Jahren ihr bewohnbarer Theil müsse weggespült seyn, das Meer Alles bedecken, und nichts als die kahlen Felsen aus demselben hervorragen: woraus man sich auf den Grad des Verfalls in einer etwas mindern Zeit, z. E. von 2000 Jahren, leichtlich die Rechnung machen kann.

Der wahre Fehler dieser Meinung besteht nur in dem mehr oder weniger; sonsten ist sie im Grunde richtig. Es ist andem, dass der Regen und die Flüsse das Erdreich abspülen und ins Meer führen; allein es ist weit gefehlt, dass sie es in so grossem Grade thun sollten, als der Verfasser vermuthet. Er nahm willkürlich an, dass die Ströme das ganze Jahr über so trübe fliessen, als sie es in denjenigen Tagen thun, da der von den Gebirgen abthauende Schnee die heftigen Giessbäche verursacht, welche das Erdreich anzugreifen die volle Gewalt haben, und da das Erdreich selber völlig durchnetzt und durch die vorige Winterkälte mürbe genug geworden, um so leicht als möglich weggespült zu werden. Wenn er diese Behutsamkeit

zugleich mit der Aufmerksamkeit verbunden hätte, die er auf den Unterschied der Flüsse hätte haben sollen, deren diejenigen, die von Gebirgen unterhalten werden, wegen der Gewalt der Giessbäche, welche sich in sie ergiessen, mehr geraubte Erde als andere, die von dem platten Lande ernährt werden, in sich halten, so würde sich seine Rechnung so sehr verringert haben, dass er den Anschlag vermuthlich hätte fahren lassen, die Erklärung der beobachteten Veränderungen darauf zu gründen. Wenn man endlich hierbei noch erwägt, dass das Meer durch eben diese Bewegung, weswegen man ihm beimisst, dass es nichts Todtes bei sich leide, nämlich durch die beständige Abführung aller Materie, die nicht gleichen Grad der Beweglichkeit hat, an die Ufer, diesen Schlamm nicht auf seinem Grunde sich häufen lasse, sondern ihn unverzüglich an das feste Land absetze und es damit vermehre; so würde die Furcht, den Schlauch des Meeres damit ausgefüllt zu sehen, sich in eine gegründete Hoffnung verwandelt haben, durch den Raub der hohen Gegenden an den Seeufern beständig neues Land zu überkommen; denn in der That, in allen Meerbusen, z. E. in demjenigen, welcher den Namen des rothen Meeres führt, ingleichen im Venetianischen Golfo zieht sich das Meer von der Spitze allmälig zurück, und das trockene Land macht an dem Reiche des Neptun beständig neue Erwerbungen; anstatt dass, wenn die Vermuthung des erwähnten Naturforschers gegründet wäre, sich das Gewässer immer mehr über die Ufer ausbreiten und das trockene Erdreich unter dem nassen Elemente begraben würde.

Was aber die Ursache der Erniedrigung der Gegenden am Ufer des Adriatischen Meeres betrifft, so wollte ich (wo ferne es wirklich damit seine Richtigkeit hat, dass es nicht immer so gewesen) deshalb mich lieber an eine Beschaffenheit des Landes wenden, die Italien vor vielen andern besonders hat. Wir wissen nämlich, dass die Grundfeste dieses Landes unterwölbt sey, und dass die Erdbeben, ob sie gleich vornämlich in dem untern Italien wüthen,

dennoch auch bei dem obern ihre Gewalt auslassen, und durch ihre Erstreckung in weite Gegenden, ja sogar bis unter die Meere hinweg, die zusammenhängenden unterirdischen Höhlungen zu erkennen geben. Wenn nun die Erschütterung der unterirdischen Entzündungen die Grundfeste derselben zu bewegen vermögend ist und sie schon oft bewegt hat, ist es nicht zu vermuthen, dass die Rinde nach vielen heftigen Anfällen einigermaassen sich gesenkt habe, und in Ansehung der Meeresfläche könne niedriger geworden seyn?

Die dritte Meinung, welche die Vermehrung des trocknen Landes und Verringerung der Gewässer auf dem Erdboden als einen Vorboten ihres Verderbens ansieht, hat eben sowohl anscheinende Gründe aus der Beobachtung als die vorige, aber eine weniger begreifliche Ursache, sie zu erklären. Denn es ist gewiss, dass, obgleich es scheinen möchte, das Meer, wenn es an einer Seite das feste Land gleich allmälig trocknen lässt, bemächtigte sich dafür wieder anderer Gegenden, in welche es sich hineinarbeitet, und halte sich im Ganzen schadlos, dennoch, wenn man es genau erwägt, weit grössere Strecken von dem Meere entblösst werden, als diejenigen sind, über die es sich ausbreitet. Vornämlich verlässt das Meer die niedrigen Gegenden und nagt an den hohen Ufern, weil diese seinem Anfalle vornämlich ausgesetzt sind und die erstern selbigen durch eine gelinde Abschüssigkeit vereiteln. Dieses allein könnte einen Beweis abgeben, dass die Meeresfläche sich überhaupt nicht mehr und mehr erhebe; denn man würde den Unterschied am deutlichsten an den Ufern spüren, da das Land mit geringem Abfall sich zum Boden des Meeres allmälig erniedrigt; daselbst würden 10 Fuss Erhöhung des Wassers dem festen Lande viel abgewinnen, da es sich vielmehr ganz entgegen verhält, und, indem das Meer diejenigen Dämme, die es vordem aufgeworfen hat, und über die es ohne Zweifel damals weggegangen ist, nun nicht mehr erreicht, dies beweist, dass es seitdem niedriger geworden; wie z. E. die zwei Preussischen

Nährungen, die Dünen an den Holländischen und Englischen Küsten nichts anders als Sandhügel sind, die das Meer ehedem aufgetrieben hat, die aber anjetzt als Schutzwehren wider dasselbe dienen, nachdem solches die Höhe nicht mehr erreicht, sie zu übersteigen.

Soll man aber, um dieses Phänomen in seiner vollen Gültigkeit zu lassen, zu einer wirklichen Verschwindung des flüssigen Elements und Verwandlung desselben in einen festen Zustand, oder zu einer Versiegung des Regenwassers in das Innere der Erde, oder zu einer stets zunehmenden Vertiefung des Bettes der See durch dessen unaufhörliche Bewegung seine Zuflucht nehmen? Der erstere Grund würde wohl den mindesten Antheil an einer merklichen Veränderung haben, ob er gleich nicht so sehr, wie es scheint, einer gesunden Naturwissenschaft widerstreitet. Denn, gleichwie andere flüssige Materien bisweilen einen festen Stand annehmen, ohne dennoch ihr Wesen zu verlieren, z. E. Quecksilber, welches in den Versuchen des Boerhaave die Gestalt eines rothen Pulvers annimmt, die Luft, die Hales in allen vegetabilischen Producten, vornämlich dem Weinstein, als einen festen Körper angetroffen hat, so thut ohne Zweifel dieses das Wasser gleichfalls, dessen Theile in der Bildung der Pflanzen ihre Flüssigkeit abzulegen scheinen, so, dass das allerausgetrockneteste zerriebene Holz bei chemischer Auflösung doch immer Wasser von sich giebt, woraus es nicht unwahrscheinlich wird, dass ein Theil der Gewässer des Erdbodens zu der Bildung der Gewächse verwandt wird und nimmer in das Meer zurückkehrt. Allein zum wenigsten kann diese Abnahme nicht merklich werden. Der zweite Grund kann gleichfalls im absoluten Verstande nicht in Abrede gezogen werden. Das Regenwasser, welches die Erde in sich zieht, sinkt zwar in dieser nur vornämlich so tief, bis es etwas dichtere Schichten findet, die es nicht durchlassen und es nöthigen, nach dem Abhange derselben einen Ausgang zu suchen und Quellen zu unterhalten. Allein es wird jederzeit etwas von demsel-

ben durch alle Schichten bis zu den felsigen sich hinterseigen, und auch in diesen durch ihre Ritze dringen und diejenigen unterirdischen Wasser sammeln, welche bei Gelegenheit einiger Erdbeben zuweilen hervorgebrochen sind und Länder überschwemmt haben *. Dieser Verlust des Meerwassers könnte vielleicht nicht unbeträchtlich seyn, und verdiente genauer erwogen zu werden. Allein der dritte Grund scheint wohl den grössesten und unstreitigsten Antheil an der verminderten Höhe des Meeres zu haben, welche immer abnehmen muss, je tiefer dieses sein Bette ausarbeitet, wiewohl auf diese Art nicht der geringste Schritt zum Verderben der Erde zu besorgen ist.

Welches ist denn das Resultat der Prüfung, die über die bisher vorgetragenen Meinungen aufgestellt worden? Wir haben die drei erstern verneinend entschieden. Das Erdreich verliert keine Salzigkeit durch das Abspülen des Regens und der Bäche; die fette Erde wird nicht durch die Flüsse mit unersetzlichem Verlust in das Meer geschleppt, um es endlich auszufüllen und die Gewässer desselben über das bewohnte Land wiederum zu erheben. Sie führen in der That demselben den Raub der hohen Gegenden zu; allein dieses bedient sich desselben, um ihn wiederum an den Ufern des festen Landes abzusetzen, und die Unterhaltung und Bildung der Vegetabilien kostet dem Meere einen wirklichen Aufwand ausgedunsteten Wassers, wovon ein namhafter Theil den flüssigen Zustand abzulegen und das Erdreich wegen seines Verlustes schadlos zu halten scheint. Endlich hat die Vermuthung von der wirklichen Abnahme der Gewässer des Oceans, ungeachtet ihrer Wahrscheinlichkeit, doch noch nicht genugsam gegründete Zuverlässigkeit, um in einer sichern Hypothese einen entscheidenden Ausspruch zu veranlassen. Es bleibt also in Ansehung der Veränderung der Gestalt der Erde eine einzige Ursache übrig, worauf man mit Gewissheit

* Siehe der Königl. Akademie der Wissenschaften zu Paris physische Abhandlungen; von Steinwehr'sche Übersetzung 2ter Bd. S. 246.

rechnen kann, welche darin besteht, dass der Regen und die Bäche, indem sie das Erdreich beständig angreifen und von den hohen Gegenden in die niedern abspülen, die Höhen nach und nach eben zu machen und so viel an ihnen ist, die Gestalt der Erde ihrer Unebenheiten zu berauben trachten. Diese Wirkung ist gewiss und zuverlässig. Das Erdreich ist dieser Veränderung auch so lange unausgesetzt unterworfen, so lange es an dem Abhange der hohen Theile Materien giebt, welche von dem Regenwasser angegriffen und weggespült werden können, und die Erde wird von derselben nicht eher frei seyn, als bis nach weggespülten lockern Schichten die felsigen Grundlagen derselben die einzigen Höhen ausmachen werden, die keine Veränderung mehr erleiden. Diese Veränderung ist nicht allein wegen der Versetzung der Schichten, davon die fruchtbarsten unter den Todten versenkt und begraben werden, sondern vielmehr wegen der Aufhebung der nützlichen Eintheilung des festen Landes in Thäler und Höhen die besorgliche Ursache ihres bevorstehenden Verderbens. Wenn man die gegenwärtige Einrichtung des festen Landes ansieht, so wird man mit Bewunderung eine regelmässige Beziehung der erhabenen Gegenden gegen die Tiefen gewahr: dass das Erdreich in weiten Strecken sich mit gemässigtem Abhange nach dem Schlauche eines Flusses neigt, der die grösste Tiefe des Thals einnimmt, und nach dessen Erstreckung eine ebenmässig fortgehende Abschüssigkeit bis zu dem Meere hin hat, darin solcher sein Wasser ausleert. Diese wohlgeordnete Verfassung, die das feste Land von dem Überflusse des Regenwassers befreit, beruht sehr auf dem Grade ihrer Grösse, damit weder ein gar zu grosser Abfall das Wasser, welches zur Fruchtbarkeit angewandt werden soll, zu schnell abführe, noch eine gar zu geringe Abschüssigkeit es zum Schaden derselben zu lange darauf ruhen und sich häufen lasse. Allein diese vortheilhafte Bestimmung leidet durch die stetswährende Wirkung des Regens beständigen Abbruch; indem derselbe die Höhen vermin-

dert, und dadurch, dass er die abgerissenen Materien in die niedrigen Gegenden führt, die Gestalt der Erde allmälig der Beschaffenheit nähert, die sie haben würde, wenn alle Ungleichheiten der Oberfläche verschwunden wären, und das ohne Abzug sich häufende Wasser, das der Regen über den Erdboden führt, den Schooss derselben durchweichen, und die bewohnbare Verfassung zernichten würde. Ich habe schon angemerkt, dass die Vollendung des Veraltens der Erde, ob sie gleich in langen Zeiten kaum merklich werden kann, dennoch ein gegründeter und wissenswürdiger Vorwarf der philosophischen Betrachtung sey, darin das Geringe nicht mehr gering oder nichtswürdig ist, welches durch unaufhörliche Summirungen eine wichtige Veränderung beständig näher herbeiführt, und in der das Verderben nichts anders als Zeit braucht, um vollständig zu werden. Man kann indessen nicht sagen, dass die Schritte zu dieser Veränderung ganz und gar nicht zu merken wären. Wenn die Höhen beständig abnehmen, so wird der Zuschuss des Wassers in die niedrigen Gegenden, welcher Landseen oder auch Ströme unterhält, immer vermindert werden. Diese werden an der Abnahme ihrer Grösse die Zeugnisse solcher Veränderung mit sich führen. In der That wird man an allen Landseen Merkmale finden, dass sie sich vordem weiter erstreckt haben. Der hohe Theil von Preussen ist ein rechtes Land voll Seen. Man nicht leicht einen von denselben sehen, da man nicht neben ihnen grosse anstossende Ebenen sollte gewahr werden, die so wassergleich sind, dass man nicht zweifeln kann, sie hätten vordem auch zu dem See gehört und seyen nur nach und nach trocken gelassen worden, nachdem dieser sich weiter zurückgezogen, weil sein Gewässer sich allmälig verringert hat. Um ein Beispiel anzuführen: so hat, nach sichern Zeugnissen, vor Alters der Drausensee bis an die Stadt Preussisch-Holland gereicht und Gelegenheit zur Schifffahrt daselbst gegeben, der anjetzt sich auf eine Meile davon zurückgezogen hat, aber sein vormaliges Bett durch eine

lange Ebene, die beinahe wassergleich ist, und deren vormalige erhöhte Ufer zu beiden Seiten gesehen werden, annoch deutlich bezeichnet. Diese allmälige Veränderung ist also so zu reden ein Theil eines fortschreitenden Verhältnisses, dessen letztes Glied fast unendlich weit von dem Anfange absteht und vielleicht niemals erreicht wird, weil die Offenbarung der Erde, die wir bewohnen, ein plötzliches Schicksal vorher verkündigt, dessen Ausführung ihre Dauer mitten im Wohlstande unterbrechen und ihr nicht Zeit lassen soll, durch unmerkliche Stufen der Abänderung zu veralten, und so zu reden, einen natürlichen Tod zu leiden.

Ich bin indessen den verschiedenen Meinungen, die man von dem Veralten der Erde aufwerfen kann, noch die Beurtheilung der vierten schuldig: ob sich nicht die stets wirksame Kraft, welche gewissermaassen das Leben der Natur macht, und die, wiewohl sie nicht sichtbar in die Augen fällt, dennoch bei allen Zeugungen und der Ökonomie aller drei Naturreiche geschäftig ist, nach und nach erschöpfe, und dadurch das Veralten der Natur verursache. Diejenigen, die in diesem Verstande einen allgemeinen Weltgeist annehmen, verstehen darunter keine unmaterielle Kraft, keine Seele der Welt, oder plastische Naturen, die Geschöpfe der kühnen Einbildungskraft, sondern eine subtile, aber überall wirksame Materie, die bei den Bildungen der Natur das active Principium ausmacht, und als ein wahrer Porteus bereit ist, alle Gestalten und Formen anzunehmen. Eine solche Vorstellung ist einer gesunden Naturwissenschaft und der Beobachtung nicht so sehr entgegen, als man wohl denken sollte. Wenn man erwägt: dass die Natur in dem Pflanzenreiche den kräftigsten und geistigen Theil in ein gewisses Öl gelegt hat, dessen Zähigkeit seine Flüchtigkeit befestigt, und dessen Beraubung entweder durch die Ausdüftung oder chemische Kunstgriffe keinen merklichen Verlust des Gewichts verursacht, obgleich das Zurückgebliebene alsdann nichts als eine todte Masse ist; wenn man diesen *Spiritus Rector*, wie

ihn die Chemici nennen, diese fünfte Essenz, die das specifische Unterscheidungszeichen eines jeden Gewächses ausmacht, erwägt, wie er allenthalben gleich leicht durch einerlei Nahrungsmittel, nämlich durch reines Wasser und Luft erzeugt werde, wenn man die so berufene flüchtige Säure, die allenthalben in der Luft ausgebreitet ist, die das active Principium in den meisten Arten der Salze, den wesentlichen Theil des Schwefels und das Vornehmste in dem Brennbaren des Feuers ausmacht, deren Anziehungs- und Zurückstossungskräfte sich bei der Elektricität so deutlich offenbaren, welche so geschickt ist, die Federkraft der Luft zu bezwingen und Bildungen zu veranlassen, wenn man diesen Porteus der Natur erwägt, so wird man bewogen, eine überall wirksame subtile Materie, einen sogenannten Weltgeist mit Wahrscheinlichkeit zu vermuthen, aber auch zu besorgen, dass die unaufhörlichen Zeugungen vielleicht immer mehr von demselben verzehren, als die Zerstörung der Naturbildungen zurückliefert, und dass die Natur vielleicht durch den Aufwand derselben beständig etwas von ihrer Kraft einbüsse.

Wenn ich den Trieb der alten Völker zu grossen Dingen, den Enthusiasmus der Ehrbegierde, der Tugend und der Freiheitsliebe, der sie mit hohen Begriffen begeisterte, und sie über sich selbst erhob, mit der gemässigten und kaltsinnigen Beschaffenheit unserer Zeiten vergleiche, so finde ich zwar Ursache, unsern Jahrhunderten zu einer solchen Veränderung Glück zu wünschen, welche der Sittenlehre sowohl als den Wissenschaften gleich einträglich ist, aber ich gerathe doch in Versuchung zu vermuthen, dass vielleicht dieses Merkmale einer gewissen Erkaltung desjenigen Feuers seyen, welches die menschliche Natur belebte, und dessen Heftigkeit eben so fruchtbar an Ausschweifungen als schönen Wirkungen war. Wenn ich dagegen in Erwägung ziehe, wie grossen Einfluss die Regierungsart, die Unterweisung und das Exempel in die Gemüthsverfassung und die Sitten habe, so zweifle ich,

ob dergleichen zweideutige Merkmale Beweisthümer einer wirklichen Veränderung der Natur abgeben können.

Ich habe demnach die aufgeworfene Frage von dem Veralten der Erde nicht entscheidend, wie es der unternehmende Geist eines kühnen Naturforschers erheischen würde, sondern prüfend, wie es die Beschaffenheit des Vorwurfs selber mit sich bringt, abgehandelt. Ich habe den Begriff richtiger zu bestimmen gesucht, den man sich von dieser Veränderung zu machen hat. Es können noch andere Ursachen seyn, die durch einen plötzlichen Umsturz der Erde ihren Untergang zuwege bringen könnten. Denn, ohne der Kometen zu gedenken, deren man sich zu allen ausserordentlichen Schicksalen seit einiger Zeit bequem zu bedienen gewusst hat, so scheint in dem Inwendigen der Erde selber das Reich des Vulcan und ein grosser Vorrath entzündeter und feuriger Materie verborgen zu seyn, welche unter der obersten Rinde vielleicht immer mehr und mehr überhand nimmt, die Feuerschätze häuft, und an der Grundfeste der obersten Gewölber nagt, deren etwa verhängter Einsturz das flammende Element über die Oberfläche führen und ihren Untergang im Feuer verursachen könnte. Allein dergleichen Zufälle gehören eben so wenig zu der Frage des Veraltens der Erde, als man bei der Erwägung, durch welche Wege ein Gebäude veralte, die Erdbeben oder Feuersbrünste in Betrachtung zu ziehen hat.

III.

ALLGEMEINE

NATURGESCHICHTE

UND

THEORIE DES HIMMELS,

ODER

VERSUCH

VON DER

VERFASSUNG UND DEM MECHANISCHEN URSPRUNGE

DES GANZEN WELTGEBÄUDES,

NACH

NEWTON'SCHEN GRUNDSÄTZEN

ABGEHANDELT.

1755.

Dem allerdurchlauchtigsten, grossmächtigsten Könige und Herrn

Herrn

Friedrich,

Könige von Preussen,

Markgrafen zu Brandenburg, des h. R. Reichs Erzkämmerer und Kurfürsten, souverainen und obersten Herzoge von Schlesien etc.

Meinem allergnädigsten Könige und Herrn.

Allerdurchlauchtigster, grossmächtigster König.
Allergnädigster König und Herr!

Die Empfindung der eigenen Unwürdigkeit und der Glanz des Thrones können meine Blödigkeit nicht so kleinmüthig machen, als die Gnade, die der allerhuldreichste Monarch über alle seine Unterthanen mit gleicher Grossmuth verbreitet, mir Hoffnung einflösst, dass die Kühnheit, der ich mich unterwinde, nicht mit ungnädigen Augen werde angesehen werden. Ich lege hiermit in allerunterthänigster Ehrfurcht eine der geringsten Proben desjenigen Eifers zu den Füssen Ew. Königlichen Majestät, womit Höchst Dero Akademien durch die Aufmunterung und den Schutz ihres erleuchteten Souverains, zur Nacheiferung anderer Nationen in den Wissenschaften angetrieben werden. Wie beglückt würde ich seyn, wenn es gegenwär-

tigem Versuche gelingen möchte, den Bemühungen, womit der niedrigste und ehrfurchtvollste Unterthan unausgesetzt bestrebt ist, sich dem Nutzen seines Vaterlandes einigermaassen brauchbar zu machen, das allerhöchste Wohlgefallen seines Monarchen zu erwerben. Ich ersterbe in tiefster Devotion

Ew. Königlichen Majestät

Königsberg, den 14. März
1755.

allerunterthänigster Knecht,
der Verfasser.

Vorrede.

Ich habe einen Gegenstand gewählt, welcher sowohl von Seiten seiner innern Schwierigkeit, als auch in Ansehung der Religion einen grossen Theil der Leser gleich anfänglich mit einem nachtheiligen Vorurtheile einzunehmen vermögend ist. Das Systematische, welches die grossen Glieder der Schöpfung in dem ganzen Umfange der Unendlichkeit verbindet, zu entdecken, die Bildung der Weltkörper selber und den Ursprung ihrer Bewegungen aus dem ersten Zustande der Natur durch mechanische Gesetze herzuleiten: solche Einsichten scheinen sehr weit die Kräfte der menschlichen Vernunft zu überschreiten. Von der andern Seite droht die Religion mit einer feierlichen Anklage über die Verwegenheit, da man der sich selbst überlassenen Natur solche Folgen beizumessen sich erkühnen will, darin man mit Recht die unmittelbare Hand des höchsten Wesens gewahr wird, und besorgt in dem Vorwitz solcher Betrachtungen eine Schutzrede des Gottesleugners anzutreffen. Ich sehe alle diese Schwierigkeiten wohl und werde doch nicht kleinmüthig. Ich empfinde die ganze Stärke der Hindernisse, die sich entgegensetzen, und verzage doch nicht. Ich habe auf eine geringe Vermuthung eine gefährliche Reise gewagt, und erblicke schon die Vorgebirge neuer Länder. Diejenigen, welche die Herzhaftigkeit haben, die Untersuchung fortzusetzen, werden sie betreten und das Vergnügen haben, selbige mit ihrem Namen zu bezeichnen.

Ich habe nicht eher den Anschlag auf diese Unternehmung gefasst, als bis ich mich in Ansehung der Pflichten der Religion in Sicherheit gesehen habe. Mein Eifer ist verdoppelt worden, als ich bei jedem Schritte die Nebel sich zerstreuen sah, welche hinter ihrer Dunkelheit Ungeheuer zu verbergen schienen, und nach deren Zertheilung die Herrlichkeit des höchsten Wesens mit dem lebhaftesten Glanze hervorbrach. Da ich diese Bemühungen von aller Sträflichkeit frei weiss, so will ich getreulich anführen, was wohlgesinnte oder auch schwache Gemüther in meinem Plane anstössig finden können, und bin bereit, es der Strenge des rechtgläubigen Areopagus mit einer Freimüthigkeit zu unterwerfen, die das Merkmal einer redlichen Gesinnung ist. Der Sachwalter des Glaubens mag demnach zuerst seine Gründe hören lassen.

Wenn der Weltbau mit aller Ordnung und Schönheit nur eine Wirkung der ihren allgemeinen Bewegungsgesetzen überlassenen Materie ist, wenn die blinde Mechanik der Naturkräfte sich aus dem Chaos so herrlich zu entwickeln weiss und zu solcher Vollkommenheit von selber gelangt, so ist der Beweis des göttlichen Urhebers, den man aus dem Anblicke der Schönheit des Weltgebäudes zieht, völlig entkräftet, die Natur ist sich selbst genugsam, die göttliche Regierung ist unnöthig, Epikur lebt mitten im Christenthume wieder auf, und eine unheilige Weltweisheit tritt den Glauben unter die Füsse, welcher ihr ein helles Licht darreicht, sie zu erleuchten.

Wenn ich diesen Vorwurf gegründet fände, so ist die Überzeugung, die ich von der Unfehlbarkeit göttlicher Wahrheiten habe, bei mir so vermögend, dass ich Alles, was ihnen widerspricht, durch sie für genugsam widerlegt halten und verwerfen würde. Allein eben die Übereinstimmung, die ich zwischen meinem System und der Religion antreffe, erhebt meine Zuversicht in Ansehung aller Schwierigkeiten zu einer unerschrockenen Gelassenheit.

Ich erkenne den ganzen Werth derjenigen Beweise, die man aus der Schönheit und vollkommenen Anordnung

des Weltbaues zur Bestätigung eines höchstweisen Urhebers zieht. Wenn man nicht aller Überzeugung muthwillig widerstrebt, so muss man so unwidersprechlichen Gründen gewonnen geben. Allein ich behaupte: dass die Vertheidiger der Religion dadurch, dass sie sich dieser Gründe auf eine schlechte Art bedienen, den Streit mit den Naturalisten verewigen, indem sie ohne Noth denselben eine schwache Seite darbieten.

Man ist gewohnt, die Übereinstimmungen, die Schönheit, die Zwecke, und eine vollkommene Beziehung der Mittel auf dieselbe in der Natur zu bemerken und herauszustreichen. Allein indem man die Natur von dieser Seite erhebt, so sucht man sie anderer Seits wiederum zu verringern. Diese Wohlgereimtheit, sagt man, ist ihr fremd, sie würde ihren allgemeinen Gesetzen überlassen, nichts als Unordnung zuwege bringen. Die Übereinstimmungen zeigen eine fremde Hand, die eine von aller Regelmässigkeit verlassene Materie in einen weisen Plan zu zwingen gewusst hat. Allein ich antworte: wenn die allgemeinen Wirkungsgesetze der Materie gleichfalls eine Folge aus dem höchsten Entwurfe sind, so können sie vermuthlich keine andere Bestimmung haben, als die, den Plan von selber zu erfüllen trachten, den die höchste Weisheit sich vorgesetzt hat; oder wenn dieses nicht ist, sollte man nicht in Versuchung gerathen zu glauben, dass wenigstens die Materie und ihre allgemeinen Gesetze unabhängig wären, und dass die höchstweise Gewalt, die sich ihrer so rühmlichst zu bedienen gewusst hat, zwar gross, aber doch nicht unendlich, zwar mächtig, aber doch nicht allgenugsam sey?

Der Vertheidiger der Religion besorgt, dass diejenigen Übereinstimmungen, die sich aus einem natürlichen Hang der Materie erklären lassen, die Unabhängigkeit der Natur von der göttlichen Vorsehung beweisen dürften. Er gesteht es nicht undeutlich, dass, wenn man zu aller Ordnuug des Weltbaues natürliche Gründe entdecken kann, die dieselbe aus den allgemeinsten und wesentlichen Eigen-

schaften der Materie zu Stande bringen können, so sey es unnöthig, sich auf eine oberste Regierung zu berufen. Der Naturalist findet seine Rechnung dabei, diese Voraussetzung nicht zu bestreiten. Er treibt aber Beispiele auf, die die Fruchtbarkeit der allgemeinen Naturgesetze an vollkommen schönen Folgen beweisen und bringt den Rechtgläubigen durch solche Gründe in Gefahr, welche in dessen Händen zu unüberwindlichen Waffen werden könnten. Ich will Beispiele anführen. Man hat schon mehrmalen es als eine der deutlichsten Proben einer gütigen Vorsorge, die für die Menschen wacht, angeführt: dass in dem heissesten Erdstriche die Seewinde gerade zu einer solchen Zeit, da das erhitzte Erdreich am meisten ihrer Abkühlung bedarf, gleichsam gerufen über das Land streichen und es erquicken. Z. E. In der Insel Jamaica, sobald die Sonne so hoch gekommen ist, dass sie die empfindlichste Hitze auf das Erdreich wirft, gleich nach neun Uhr Vormittags, fängt sich an aus dem Meer ein Wind zu erheben, der von allen Seiten über das Land weht; seine Stärke nimmt nach dem Maasse zu, als die Höhe der Sonne zunimmt. Um ein Uhr Nachmittags, da es natürlicher Weise am heissesten ist, ist er am heftigsten und lässt wieder mit der Erniedrigung der Sonne allmälig nach, so dass gegen Abend eben die Stille als beim Aufgange herrscht. Ohne diese erwünschte Einrichtung würde diese Insel unbewohnbar seyn. Eben diese Wohlthat geniessen alle Küsten der Länder, die im heissen Erdstriche liegen. Ihnen ist es auch am nöthigsten, weil sie, da sie die niedrigsten Gegenden des trockenen Landes sind, auch die grösste Hitze erleiden; denn die höher im Lande befindlichen Gegenden, dahin dieser Seewind nicht reicht, sind seiner auch weniger benöthigt, weil ihre höhere Lage sie in eine kühlere Luftgegend versetzt. Ist dieses nicht alles schön, sind es nicht sichtbare Zwecke, die durch klüglich angewandte Mittel bewirkt werden? Allein zum Widerspiel muss der Naturalist die natürlichen Ursachen davon in den allgemeinsten Eigenschaften der Luft antreffen,

ohne besondere Veranstaltungen deswegen vermuthen zu dürfen. Er bemerkt mit Recht, dass diese Seewinde solche periodische Bewegungen anstellen müssen, wenn gleich kein Mensch auf solcher Insel lebte, und zwar durch keine andere Eigenschaft, als die der Luft auch ohne Absicht auf diesen Zweck blos zum Wachsthum der Pflanzen unentbehrlich vonnöthen ist, nämlich durch ihre Elasticität und Schwere. Die Hitze der Sonne hebt das Gleichgewicht der Luft auf, indem sie diejenige verdünnt, die über dem Lande ist, und dadurch die kühlere Meeresluft veranlasst, sie aus ihrer Stelle zu heben und ihren Platz einzunehmen. Was für einen Nutzen haben nicht die Winde überhaupt zum Vortheil der Erdkugel, und was für einen Gebrauch macht nicht der Menschen Scharfsinnigkeit von denselben; indessen waren keine andere Einrichtungen nöthig, sie hervorzubringen, als dieselbe allgemeine Beschaffenheit der Luft und Wärme, welche auch unangesehen dieser Zwecke auf der Erde befindlich seyn mussten.

Gebt Ihr es, sagt allhier der Freigeist, zu: dass, wenn man nützliche und auf Zwecke abzielende Verfassungen aus den allgemeinsten und einfachsten Naturgesetzen herleiten kann, man keine besondere Regierung einer obersten Weisheit nöthig habe: so seht hier Beweise, die Euch auf eurem eigenen Geständnisse ertappen werden. Die ganze Natur, vornämlich die unorganisirte, ist voll von solchen Beweisen, die zu erkennen geben, dass die sich selbst durch die Mechanik ihrer Kräfte bestimmende Materie eine gewisse Richtigkeit in ihren Folgen habe und den Regeln der Wohlanständigheit ungezwungen genug thue. Wenn ein Wohlgesinnter die gute Sache der Religion zu retten, diese Fähigkeit der allgemeinen Naturgesetze bestreiten will, so wird er sich selbst in Verlegenheit setzen und dem Unglauben durch eine schlechte Vertheidigung Anlass zu triumphiren geben.

Allein lasst uns sehen, wie diese Gründe, die man in den Händen der Gegner als schädlich befürchtet, vielmehr kräftige Waffen sind, sie zu bestreiten. Die nach ihren

allgemeinsten Gesetzen sich bestimmende Materie bringt durch ihr natürliches Betragen, oder wenn man es so nennen will, durch eine blinde Mechanik anständige Folgen hervor, die der Entwurf einer höchsten Weisheit zu seyn scheinen. Luft, Wasser, Wärme, erzeugen, wenn man sie sich selbst überlassen betrachtet, Winde und Wolken, Regen, Ströme, welche die Länder befeuchten, und alle die nützlichen Folgen, ohne welche die Natur traurig, öde und unfruchtbar bleiben müsste. Sie bringen aber diese Folgen nicht durch ein blosses Ungefähr, oder durch einen Zufall, der eben so leicht nachtheilig hätte ausfallen können, hervor, sondern man sieht: dass sie durch ihre natürlichen Gesetze eingeschränkt sind, auf keine andere als diese Weise zu wirken. Was soll man von dieser Übereinstimmung denn gedenken? Wie wäre es wohl möglich, dass Dinge von verschiedenen Naturen in Verbindung mit einander so vortreffliche Übereinstimmungen und Schönheiten zu bewirken trachten sollten, sogar zu Zwecken solcher Dinge, die sich gewissermaassen ausser dem Umfange der todten Materie befinden, nämlich zum Nutzen der Menschen und Thiere, wenn sie nicht einen gemeinschaftlichen Ursprung erkenneten, nämlich einen unendlichen Verstand, in welchem aller Dinge wesentliche Beschaffenheiten beziehend entworfen worden. Wenn ihre Naturen für sich und unabhängig nothwendig wären, was für ein erstaunliches Ungefähr, oder vielmehr was für eine Unmöglichkeit würde es nicht seyn, dass sie mit ihren natürlichen Bestrebungen sich gerade so zusammen passen sollten, als eine überlegte kluge Wahl sie hätte vereinbaren können.

Nunmehr mache ich getrost die Anwendung auf mein gegenwärtiges Unterfangen. Ich nehme die Materie aller Welt in einer allgemeinen Zerstreuung an, und mache aus derselben ein vollkommenes Chaos. Ich sehe nach den ausgemachten Gesetzen der Attraction den Stoff sich bilden und durch die Zurückstossung ihre Bewegung modificiren. Ich geniesse das Vergnügen, ohne Beihülfe

willkührlicher Erdichtungen, unter der Veranlassung ausgemachter Bewegungsgesetze sich ein wohlgeordnetes Ganzes erzeugen zu sehen, welches demjenigen Weltsystem so ähnlich sieht, das wir vor Augen haben, dass ich mich nicht entbrechen kann, es für dasselbe zu halten. Diese unerwartete Auswickelung der Ordnung der Natur im Grossen wird mir anfänglich verdächtig, da sie auf so schlechten und einfachen Grund eine so zusammengesetzte Richtigkeit gründet. Ich belehre mich endlich aus der vorher angezeigten Betrachtung, dass eine solche Auswickelung der Natur nicht etwas Unerhörtes an ihr ist, sondern dass ihre wesentliche Bestrebung solche nothwendig mit sich bringt, und dass dieses das herrlichste Zeugniss ihrer Abhängigkeit von demjenigen Urwesen ist, welches sogar die Quelle der Wesen selber und ihrer ersten Wirkungsgesetze in sich hat. Diese Einsicht verdoppelt mein Zutrauen auf den Entwurf, den ich gemacht habe. Die Zuversicht vermehrt sioh bei jedem Schritte, den ich mit Fortgang weiter setze, und meine Kleinmüthigkeit hört völlig auf.

Aber die Vertheidigung Deines Systems, wird man sagen, ist zugleich die Vertheidigung der Meinungen des Epikur, welche damit die grösste Ähnlichkeit haben. Ich will nicht völlig alle Übereinstimmung mit demselben ablehnen. Viele sind durch den Schein solcher Gründe zu Atheisten geworden, welche bei genauerer Erwägung sie von der Gewissheit des höchsten Wesens am kräftigsten hätten überzeugen können. Die Folgen, die ein verkehrter Verstand aus untadelhaften Grundsätzen zieht, sind öfters sehr tadelhaft, und so waren es auch die Schlüsse des Epikur, ungeachtet sein Entwurf der Scharfsinnigkeit eines grossen Geistes gemäss war.

Ich werde es also nicht in Abrede seyn, dass die Theorie des Lucrez oder dessen Vorgängers des Epikur, Leucipp und Demokrit mit der meinigen viele Ähnlichkeit habe. Ich setze den ersten Zustand der Natur, so wie jene Weltweisen, in die allgemeine Zerstreuung des

Urstoffs aller Weltkörper, oder der Atome, wie sie bei jenen genannt werden. Epikur setzte eine Schwere, die diese elementarischen Theilchen zum Sinken trieb, und dieses scheint von der Newton'schen Anziehung, die ich annehme, nicht sehr verschieden zu seyn; er gab ihnen auch eine gewisse Abweichung von der geradlinigen Bewegung des Falles, ob er gleich in Ansehung der Ursachen derselben und ihrer Folgen ungereimte Einbildungen hatte: diese Abweichung kommt einigermaassen mit der Veränderung der geradlinigen Senkung, die wir aus der Zurückstossungskraft der Theilchen herleiten, überein; endlich waren die Wirbel, die aus der verwirrten Bewegung entstanden, ein Hauptstück in dem Lehrbegriffe des Leucipp und Demokrit, und man wird sie auch in dem unsrigen antreffen. So viel Verwandtschaft mit einer Lehrverfassung, die die wahre Theorie der Gottesleugnung im Alterthum war, zieht indessen die meinige dennoch nicht in die Gemeinschaft ihrer Irrthümer. Auch in den allerunsinnigsten Meinungen, welche sich bei den Menschen haben Beifall erwerben können, wird man jederzeit etwas Wahres bemerken. Ein falscher Grundsatz, oder ein Paar unüberlegte Verbindungssätze leiten den Menschen von dem Fusssteige der Wahrheit durch unmerkliche Abwege bis in den Abgrund. Es bleibt ungeachtet der angeführten Ähnlichkeit dennoch ein wesentlicher Unterschied zwischen der alten Kosmogonie und der gegenwärtigen, um aus dieser ganz entgegengesetzte Folgen ziehen zu können.

Die angeführten Lehrer der mechanischen Erzeugung des Weltbaues leiteten alle Ordnung, die sich an demselben wahrnehmen lässt, aus dem ungefähren Zufalle her, der die Atome so glücklich zusammentreffen liess, dass sie ein wohlgeordnetes Ganze ausmachten. Epikur war gar so unverschämt, dass er verlangte, die Atome wichen von ihrer geraden Bewegung ohne alle Ursache ab, um einander begegnen zu können. Alle insgesammt trieben diese Ungereimtheit so weit, dass sie den Ursprung aller belebten Geschöpfe eben diesem blinden Zusammenlauf

beimassen und die Vernunft wirklich aus der Unvernunft herleiteten. In meiner Lehrverfassung hingegen finde ich die Materie an gewisse nothwendige Gesetze gebunden. Ich sehe in ihrer gänzlichen Auflösung und Zerstreuung ein schönes und ordentliches Ganze sich ganz natürlich daraus entwickeln. Es geschieht dieses nicht durch einen Zufall und von ungefähr, sondern man bemerkt, dass natürliche Eigenschaften es nothwendig also mit sich bringen. Wird man hierdurch nicht bewogen zu fragen: warum musste denn die Materie gerade solche Gesetze haben, die auf Ordnung und Wohlanständigkeit abzwecken? war es wohl möglich, dass viele Dinge, deren jedes seine von dem andern unabhängige Natur hat, einander von selber gerade so bestimmen sollten, dass ein wohlgeordnetes Ganze daraus entspringe, und wenn sie dieses thun, giebt es nicht einen unleugbaren Beweis von der Gemeinschaft ihres ersten Ursprungs ab, der ein allgenugsamer höchster Verstand seyn muss, in welchem die Naturen der Dinge zu vereinbarten Absichten entworfen worden?

Die Materie, die der Urstoff aller Dinge ist, ist also an gewisse Gesetze gebunden, welchen sie frei überlassen nothwendig schöne Verbindungen hervorbringen muss. Sie hat keine Freiheit von diesem Plane der Vollkommenheit abzuweichen. Da sie also sich einer höchstweisen Absicht unterworfen befindet, so muss sie nothwendig in solche übereinstimmende Verhältnisse durch eine über sie herrschende erste Ursache versetzt worden seyn, und es ist ein Gott eben deswegen, weil die Natur auch selbst im Chaos nicht anders als regelmässig und ordentlich verfahren kann.

Ich habe so viel gute Meinung von der redlichen Gesinnung derjenigen, die diesem Entwurfe die Ehre thun, ihn zu prüfen, dass ich mich versichert halte, die angeführten Gründe werden, wo sie noch nicht alle Besorgniss schädlicher Folgen von meinem System aufheben können, dennoch wenigstens die Lauterkeit meiner Absicht ausser Zweifel setzen. Wenn es dessen ungeachtet boshafte Eife-

rer giebt, die es für eine würdige Pflicht ihres heiligen Berufes halten, den unschuldigen Meinungen schädliche Auslegungen anzuheften, so bin ich versichert, dass ihr Urtheil bei Vernünftigen gerade die entgegengesetzte Wirkung ihrer Absicht hat. Man wird mich übrigens des Rechts nicht berauben, das Cartesius, als er die Bildung der Weltkörper aus blos mechanischen Gesetzen zu erklären wagte, bei billigen Richtern jederzeit genossen hat. Ich will deswegen die Verfasser der allgemeinen Welthistorie* anführen: „Indessen können wir nicht anders als glauben, dass der Versuch dieses Weltweisen, der sich bemüht, die Bildung der Welt in gewisser Zeit aus wüster Materie durch die blosse Fortsetzung einer einmal eingedrückten Bewegung zu erklären, und solches auf einige wenige leichte und allgemeine Bewegungsgesetze gebracht hat, so wenig als Anderer, die seitdem mit mehreren Beifall eben das versucht haben aus den ursprünglichen und anerschaffenen Eigenschaften der Materie zu thun, strafbar oder Gott verkleinerlich sey, wie sich Manche eingebildet haben, indem dadurch vielmehr ein höherer Begriff seiner unendlichen Weisheit verursacht wird.“

Ich habe die Schwierigkeiten, die von Seiten der Religion meine Sätze zu bedrohen schienen, hinwegzuräumen gesucht. Es giebt einige nicht geringere in Ansehung der Sache selber. Wenn es gleich wahr ist, wird man sagen, dass Gott in die Kräfte der Natur eine geheime Kunst gelegt hat, sich aus dem Chaos von selber zu einer vollkommenen Weltverfassung auszubilden, wird der Verstand des Menschen, der bei den gemeinsten Gegenständen so blöde

* I. Theil §. 88. — (Dies Werk von Campbell und Swinton wird jetzt bekanntlich in der Deutschen Übersetzung zur Unterscheidung von ähnlichen Unternehmungen nach dem Verlagsorte „die allgemeine Hallische Weltgeschichte“ genannt, unter welchem Namen aber auch zugleich die später hinzugekommenen Deutschen Originalarbeiten mitbegriffen werden. Sch.)

ist, in so grossem Vorwurfe die verborgenen Eigenschaften zu erforschen vermögend seyn? Ein solches Unterfangen heisst eben so viel als wenn man sagte: gebt mir nur Materie, ich will Euch eine Welt daraus bauen. Kann Dich die Schwäche Deiner Einsichten, die an den geringsten Dingen, welche Deinen Sinnen täglich und in der Nähe vorkommen, zu Schanden wird, nicht lehren, dass es vergeblich sey, das Unermessliche und das, was in der Natur vorging, ehe noch eine Welt war, zu entdecken. Ich vernichte diese Schwierigkeit, indem ich deutlich zeige, dass eben diese Untersuchung unter allen, die in der Naturlehre aufgeworfen werden können, diejenige sey, in welcher man am leichtesten und sichersten bis zum Ursprunge gelangen kann. Eben so wie unter allen Aufgaben der Naturforschung keine mit mehr Richtigkeit und Gewissheit aufgelöst worden, als die wahre Verfassung des Weltbaues im Grossen, die Gesetze der Bewegungen und das innere Triebwerk der Umläufe aller Planeten; als worin die Newton'sche Weltweisheit solche Einsichten gewähren kann, dergleichen man sonst in keinem Theile der Weltweisheit antrifft; eben also, behaupte ich, sey unter allen Naturdingen, deren erster Ursache man nachforscht, der Ursprung des Weltsystems und die Erzeugung der Himmelskörper, sammt den Ursachen ihrer Bewegungen, dasjenige, was man am ersten gründlich einzusehen hoffen darf. Die Ursache hievon ist leicht zu ersehen. Die Himmelskörper sind runde Massen, also von der einfachsten Bildung, die ein Körper, dessen Ursprung man sucht, nur immer haben kann. Ihre Bewegungen sind gleichfalls unvermischt. Sie sind nichts als eine freie Fortsetzung eines einmal eingedrückten Schwunges, welcher, mit der Attraction des Körpers im Mittelpuncte verbunden, kreisförmig wird. Überdies ist der Raum, darin sie sich bewegen, leer, die Zwischenweiten, die sie von einander absondern, ganz ungemein gross, und also Alles sowohl zur unverwirrten Bewegung, als auch zur deutlichen Bemerkung derselben auf das deutlichste auseinandergesetzt. Mich dünkt, man könne

hier in gewissem Verstande ohne Vermessenheit sagen: gebt mir Materie, ich will eine Welt daraus bauen! das ist, gebt mir Materie, ich will Euch zeigen, wie eine Welt daraus entstehen soll. Denn wenn Materie vorhanden ist, welche mit einer wesentlichen Attractionskraft begabt ist, so ist es nicht schwer, diejenigen Ursachen zu bestimmen, die zu der Einrichtung des Weltsystems, im Grossen betrachtet, haben beitragen können. Man weiss, was dazu gehört, dass ein Körper eine kugelrunde Figur erlange; man begreift, was erfordert wird, dass freischwebende Kugeln eine kreisfömige Bewegung um den Mittelpunct anstellen, gegen den sie gezogen werden. Die Stellung der Kreise gegen einander, die Ubereinstimmung der Richtung, die Excentricität, Alles kann auf die einfachsten und mechanischen Ursachen gebracht werden, und man darf mit Zuversicht hoffen, sie zu entdecken, weil sie auf die leichtesten und deutlichsten Gründe gesetzt werden können. Kann man aber wohl von den geringsten Pflanzen oder einem Insecte sich solcher Vortheile rühmen? Ist man im Stande zu sagen: gebt mir Materie, ich will euch zeigen, wie eine Raupe erzeugt werden könne? Bleibt man hier nicht bei dem ersten Schritte, aus Unwissenheit der wahren innern Beschaffenheit des Objects und der Verwickelung der in demselben vorhandenen Mannigfaltigkeit, stecken? Man darf es sich also nicht befremden lassen, wenn ich mich unterstehe zu sagen: dass eher die Bildung aller Himmelskörper, die Ursache ihrer Bewegungen, kurz, der Ursprung der ganzen gegenwärtigen Verfassung des Weltbaues werden können eingesehen werden, ehe die Erzeugung eines einzigen Krauts oder einer Raupe, aus mechanischen Gründen, deutlich und vollständig kund werden wird.

Dieses sind die Ursachen, worauf ich meine Zuversicht gründe, dass der physische Theil der Weltwissenschaft künftighin noch wohl eben die Vollkommenheit zu hoffen habe, zu der Newton die mathematische Hälfte derselben erhoben hat. Es sind nächst den Gesetzen,

nach welchen der Weltbau, in der Verfassung darin er ist, besteht, vielleicht keiner anderen in der ganzen Naturforschung solcher mathematischen Bestimmungen fähig, als diejenigen, nach welchen er entstanden ist, und ohne Zweifel würde die Hand eines versuchten Messkünstlers hier nicht unfruchtbare Felder bearbeiten.

Nachdem ich den Gegenstand meiner Betrachtung einer günstigen Aufnahme zu empfehlen mir habe angelegen seyn lassen; so wird man mir erlauben, mich wegen der Art, nach der ich ihn abgehandelt habe, kürzlich zu erklären. Der erste Theil geht mit einem neuen System des Weltgebäudes im Grossen um. Herr Wright von Durham, dessen Abhandlung ich aus den Hamburgischen freien Urtheilen vom Jahr 1751 habe kennen lernen, hat mir zuerst Anlass gegeben, die Fixsterne nicht als ein ohne sichtbare Ordnung zerstreutes Gewimmel, sondern als ein System anzusehen, welches mit einem planetischen die grösste Ähnlichkeit hat, so dass, gleichwie in diesem die Planeten sich einer gemeinschaftlichen Fläche sehr nahe befinden, also auch die Fixsterne sich in ihren Lagen auf eine gewisse Fläche, die durch den ganzen Himmel muss gezogen gedacht werden, so nahe als möglich beziehen, und durch ihre dichteste Häufung zu derselben denjenigen lichten Streif darstellen, welcher die Milchstrasse genannt wird. Ich habe mich vergewissert, dass, weil diese von unzähligen Sonnen erleuchtete Zone sehr genau die Richtung eines grössten Cirkels hat, unsere Sonne sich dieser grossen Beziehungsfläche gleichfalls sehr nahe befinden müsse. Indem ich den Ursachen dieser Bestimmung nachgegangen bin, habe ich sehr wahrscheinlich zu seyn befunden, dass die sogenannten Fixsterne, oder festen Sterne, wohl eigentlich langsam bewegte Wandelsterne einer höhern Ordnung seyn könnten. Zur Bestätigung dessen, was man an seinem Orte von diesem Gedanken antreffen wird, will ich allhier nur eine Stelle aus einer Schrift des Herrn Bradley von der Bewegung der Fixsterne anführen. „Wenn man aus dem Erfolg der Vergleichung unserer

besten jetzigen Beobachtungen, mit denen, welche vor diesem mit einem erträglichen Grade der Richtigkeit angestellt worden, ein Urtheil fällen wird, so erhellt, dass einige Fixsterne wirklich ihren Stand gegen einander verändert haben, und zwar so, dass man sieht, dass dieses nicht irgend von einer Bewegung in unserm Planetengebäude herrührt, sondern dass es blos einer Bewegung der Sterne selber zugeschrieben werden kann. Der Arktur giebt einen starken Beweis hiervon an die Hand. Denn wenn man desselben gegenwärtige Declination mit seinem Orte, wie derselbe sowohl von Tycho als auch von Flammsteed ist bestimmt worden, vergleicht, so wird man finden, dass der Unterschied grösser ist, als man ihn von der Ungewissheit ihrer Beobachtungen herzurühren vermuthen kann. Man hat Ursache zu vermuthen, dass auch andere Exempel von gleicher Beschaffenheit unter der grossen Anzahl der sichtbaren Sterne vorkommen müssen, weil ihre Lagen gegen einander durch mancherlei Ursachen können verändert werden. Denn wenn man sich vorstellt, dass unser eigenes Sonnengebäude seinen Ort in Ansehung des Weltraums verändert, so wird dieses nach Verlauf einiger Zeit eine scheinbare Veränderung der Winkelentfernungen der Eixsterne verursachen. Und weil dieses in solchem Falle in die Örter der nächsten Sterne einen grösseren Einfluss haben würde, als in die Örter derjenigen, welche weit entfernt sind, so würden ihre Lagen sich zu verändern scheinen, obgleich die Sterne selbst wirklich unbeweglich blieben. Und wenn im Gegentheil unser eignes Planetengebäude stille steht und einige Sterne wirklich eine Bewegung haben, so wird dieses gleichfalls ihre scheinbare Lage verändern, und zwar um desto mehr, je näher sie bei uns sind, oder je mehr die Richtung der Bewegung so beschaffen ist, dass sie von uns kann wahrgenommen werden. Da nun also die Lagen der Sterne von so mancherlei Ursachen können verändert werden, indem man die erstaunlichen Entfernungen, in welchen ganz gewiss einige gelegen sind, betrachtet, so werden wohl die Beobachtungen

vieler Menschenalter nöthig seyn, die Gesetze der scheinbaren Veränderungen, auch eines einzigen Sternes, zu bestimmen. Viel schwerer muss es also noch seyn, die Gesetze für alle die merkwürdigsten Sterne festzusetzen."

Ich kann die Grenzen nicht genau bestimmen, die zwischen dem System des Herrn Wright und dem meinigen anzutreffen sind, und in welchen Stücken ich seinem Entwurfe blos nachgeahmt, oder ihn weiter ausgeführt habe. Indessen boten sich mir nach der Hand annehmungswürdige Gründe dar, es auf der einen Seite beträchtlich zu erweitern. Ich betrachtete die Art neblichter Sterne, deren Herr von Maupertuis in der Abhandlung von der Figur der Gestirne* gedenkt, und die die Figur von

---

* Weil ich den angeführten Tractat nicht bei der Hand habe, so will ich das dazu Gehörige aus der Anführung der *Ouvrages diverses de Msr. de Maupertuis* in den *Actis Erud.* 1745 hier einrücken. Das erste Phänomenon sind diejenigen lichten Stellen am Himmel, welche neblichte Sterne genannt und für einen Haufen kleiner Fixsterne gehalten werden. Allein die Astronomen haben durch vortreffliche Ferngläser sie nur als grosse länglichrunde Plätzchen, die etwas lichter als der übrige Theil des Himmels wären, befunden. Huyghen hat dergleichen etwas zuerst im Orion angetroffen; Halley gedenkt in den *Philosoph. Trans.* sechs solcher Plätzchen. 1. im Schwert des Orion, 2. im Schützen, 3. im Centaurus, 4. vor dem rechten Fusse des Antinous, 5. im Hercules, 6. im Gürtel der Andromeda. Wenn diese durch ein reflectirendes Seherohr von 8 Fuss betrachtet werden, so sieht man, dass nur der vierte Theil derselben für einen Haufen Sterne könne gehalten werden; die übrigen haben nur weissliche Plätzchen vorgestellt, ohne erheblichen Unterschied, ausser dass eines mehr der Cirkelrundung beikommt, ein anderes aber länglicher ist. Es scheint auch, dass bei dem ersten die durch das Seherohr sichtbaren kleinen Sternchen seinen weisslichen Schimmer nicht verursachen können. Halley glaubt: „dass man aus diesen Erscheinungen dasjenige erklären könne, was man im Anfang der Mosaischen Schöpfungsgeschichte antrifft, nämlich dass das Licht eher als die Sonne erschaffen sey. Derham vergleicht sie Öffnungen, dadurch eine andere unermessliche Gegend, und vielleicht der Feuerhimmel durchscheine. Er meint, er habe bemerken können, dass die Sterne, die neben diesen Plätzchen gesehen werden, uns viel näher wären, als diese lichten Stellen. Diesen fügt der Verfasser ein Verzeichniss der neblichten Sterne aus dem Hevelius bei. Er hält diese Erscheinungen für grosse, lichte Massen, die durch eine

mehr oder weniger offenen Elipsen vorstellen, und versicherte mich leicht, dass sie nichts anders als eine Häufung vieler Fixsterne seyn können. Die jederzeit abgemessene Rundung dieser Figuren belehrte mich, dass hier ein unbegreiflich zahlreiches Sternenheer, und zwar um einen gemeinschaftlichen Mittelpunct, müsste geordnet seyn, weil sonst ihre freien Stellungen gegen einander, wohl irreguläre Gestalten, aber nicht abgemessene Figuren vorstellen würden. Ich sahe auch ein; dass sie in dem System, darin sie sich vereinigt befinden, vornämlich auf eine Fläche beschränkt seyn müssten, weil sie nicht cirkelrunde, sondern elliptische Figuren abbilden, und dass sie wegen ihres blassen Lichts unbegreiflich weit von uns abstehen. Was ich aus diesen Analogien geschlossen habe, wird die Abhandlung selber der Untersuchung des vorurtheilfreien Lesers darlegen.

In dem zweiten Theile, der den eigentlichsten Vorwurf dieser Abhandlung in sich enthält, suche ich die Verfassung des Weltbaues aus dem einfachsten Zustande der Natur blos durch mechanische Gesetze zu entwickeln.

---

gewaltige Umwälzung abgeplattet worden wären. Die Materie, daraus sie bestehen, wenn sie eine gleichleuchtende Kraft mit den übrigen Sternen hätte, würde von ungeheurer Grösse seyn müssen, damit sie, aus einem viel grösseren Abstande, als der Sterne ihrer ist, gesehen, dennoch dem Fernglase unter merklicher Gestalt und Grösse erscheinen können. Wenn sie aber an Grösse den übrigen Fixsternen ungefähr gleich kämen, müssten sie uns nicht allein ungleich viel näher seyn, sondern zugleich ein viel schwächeres Licht haben; weil sie bei solcher Nähe und scheinbarer Grösse doch einen so blassen Schimmer an sich zeigen. Es würde also der Mühe verlohnen, ihre Parallaxe, wo ferne sie eine haben, zu entdecken. Denn diejenigen, welche sie ihnen absprechen, schliessen vielleicht von einigen auf alle. Die Sternchen, die man mitten auf diesen Plätzchen antrifft, wie in dem Orion (oder noch schöner, in dem, vor dem rechten Fusse des Antinous, welcher nicht anders aussieht als ein Fixstern, der mit einem Nebel umgeben ist), würden, wo ferne sie uns näher wären, entweder nach Art der Projection auf denselben gesehen, oder schienen durch jene Massen, gleich als durch die Schweife der Kometen durch.“

Wenn ich mich unterstehen darf, denjenigen, die sich über die Kühnheit dieses Unternehmens entrüsten, bei der Prüfung, womit sie meine Gedanken beehren, eine gewisse Ordnung vorzuschlagen, so wollte ich bitten, das achte Hauptstück zuerst durchzulesen, welches, wie ich hoffe, ihre Beurtheilung zu einer richtigen Einsicht vorbereiten kann. Wenn ich indessen den geneigten Leser zur Prüfung meiner Meinungen einlade, so besorge ich mit Recht, dass, da Hypothesen von dieser Art gemeiniglich nicht in viel besserem Ansehen, als philosophische Träume stehen, es eine saure Gefälligkeit für einen Leser ist, sich zu einer sorgfältigen Untersuchung von selbst erdachten Geschichten der Natur zu entschliessen und dem Verfasser durch alle die Wendungen, dadurch er den Schwierigkeiten, die ihm aufstossen, ausweicht, geduldig zu folgen, um vielleicht am Ende, wie die Zuschauer des Londonschen Marktschreiers *, seine eigene Leichtgläubigkeit zu belachen. Indessen getraue ich mir zu versprechen, dass, wenn der Leser durch das vorgeschlagene Vorbereitungshauptstück hoffentlich wird überredet worden seyn, auf so wahrscheinliche Vermuthungen doch ein solches physisches Abenteuer zu wagen, er auf dem Fortgange des Weges nicht so viel krumme Abwege und unwegsame Hindernisse, als er vielleicht anfänglich besorgt, antreffen werde.

Ich habe mich in der That mit grössester Behutsamkeit aller willkührlichen Erdichtungen entschlagen. Ich habe, nachdem ich die Welt in das einfachste Chaos versetzt, keine andere Kräfte als die Anziehungs- und Zurückstossungskraft zur Entwickellung der grossen Ordnung der Natur angewandt, zwei Kräfte, welche beide gleich gewiss, gleich einfach und zugleich gleich ursprünglich und allgemein sind. Beide sind aus der Newton'schen Weltweisheit entlehnt. Die erstere ist ein nunmehr ausser Zweifel gesetztes Naturgesetz. Die zweite, welcher vielleicht die Naturwissenschaft des Newton nicht

* Siehe Gellert's Fabel: Hans Nord.

so viel Deutlichkeit als die erstere gewähren kann, nehme ich hier nur in demjenigen Verstande an, da sie Niemand in Abrede ist, nämlich bei der feinsten Auflösung der Materie, wie z. E. bei den Dünsten. Aus diesen so einfachen Gründen habe ich auf eine ungekünstelte Art, ohne andere Folgen zu ersinnen, als diejenigen, worauf die Aufmerksamkeit des Lesers ganz von selber verfallen muss, das folgende System hergeleitet.

Man erlaube mir schliesslich wegen der Gültigkeit und des angeblichen Werthes derjenigen Sätze, die in der folgenden Theorie vorkommen werden, und wonach ich sie von billigen Richtern geprüft zu werden wünsche, eine kurze Erklärung zu thun. Man beurtheilt billig den Verfasser nach demjenigen Stempel, den er auf seine Waare drückt; daher hoffe ich, man werde in den verschiedenen Theilen dieser Abhandlung keine strengere Verantwortung meiner Meinungen fordern, als nach Maassgebung des Werths, den ich von ihnen selber ausgebe. Überhaupt kann die grösste geometrische Schärfe und mathematische Unfehlbarkeit niemals von einer Abhandlung dieser Art verlangt werden. Wenn das System auf Analogien und Übereinstimmungen, nach den Regeln der Glaubwürdigkeit und einer richtigen Denkungsart, gegründet ist; so hat es allen Forderungen seines Objects genug gethan. Diesen Grad der Tüchtigkeit meine ich in einigen Stücken dieser Abhandlung, als in der Theorie der Fixsternensysteme, in der Hypothese von der Beschaffenheit der neblichten Sterne, in dem allgemeinen Entwurfe von der mechanischen Erzeugungsart des Weltbaues, in der Theorie von dem Saturnusringe und einigen andern erreicht zu haben. Etwas minder Überzeugung werden einige besondere Theile der Ausführung gewähren, wie z. E. die Bestimmung der Verhältnisse der Excentricität, die Vergleichung der Massen der Planeten, die mancherlei Abweichungen der Kometen, und einige andere.

Wenn ich daher in dem siebenten Hauptstück, durch die Fruchtbarkeit des Systems und die Annehmlichkeit des

grössten und wunderwürdigsten Gegenstandes, den man sich nur denken kann, angelockt, zwar stets an dem Leitfaden der Analogie und einer vernünftigen Glaubwürdigkeit, doch mit einiger Kühnheit die Folgen des Lehrgebäudes so weit als möglich fortsetze; wenn ich das Unendliche der ganzen Schöpfung, die Bildung neuer Welten und den Untergang der alten, den unbeschränkten Raum des Chaos der Einbildungskraft darstelle; so hoffe ich, man werde der reizenden Annehmlichkeit des Objects und dem Vergnügen, welches man hat, die Übereinstimmungen einer Theorie in ihrer grössesten Ausdehnung zu sehen, so viel Nachsicht vergönnen, sie nicht nach der grössten geometrischen Strenge, die ohnedies bei dieser Art der Betrachtungen nicht statt hat, zu beurtheilen. Eben dieser Billigkeit versehe ich mich in Ansehung des dritten Theiles. Man wird indessen allemal etwas mehr als blos Willkührliches, obgleich jederzeit etwas weniger als Ungezweifeltes, in selbigem antreffen.

Inhalt

des ganzen Werkes.

Erster Theil.

Zweiter Theil.

Erstes Hauptstück.

Körpers in dem Puncte der stärksten Attraction. Allgemeine Senkung der Elemente gegen diesen Centralkörper. Zurückstossungskraft der feinsten Theile, darin die Materie aufgelöst worden. Veränderte Richtung der sinkenden Bewegung durch die Verbindung dieser Kraft mit der erstern. Einförmige Richtung aller dieser Bewegungen nach eben derselben Gegend. Bestrebung aller Partikeln, sich zu einer gemeinschaftlichen Fläche zu drängen und daselbst zu häufen. Mässigung der Geschwindigkeit ihrer Bewegung zu einem Gleichgewichte mit der Schwere des Abstandes ihres Orts. Freier Umlauf aller Theilchen um den Centralkörper in Cirkelkreisen. Bildung der Planeten aus diesen bewegten Elementen. Freie Bewegung der daraus zusammengesetzten Planeten in gleicher Richtung im gemeinschaftlichen Plane, nahe beim Mittelpuncte beinahe in Cirkelkreisen, und weiter von demselben mit zunehmenden Graden der Excentricität.

Zweites Hauptstück.

Handelt von der verschiedenen Dichtigkeit der Planeten und dem Verhältnisse ihrer Massen. Ursache, woher die nahen Planeten dichterer Art sind, als die entfernten. Unzulänglichkeit der Erklärung des Newton. Woher der Centralkörper leichterer Art ist, als die nächst um ihn laufenden Kugeln. Verhältniss der Massen der Planeten, nach der Proportion der Entfernungen. Ursache aus der Art der Erzeugung, woher der Centralkörper die grösste Masse hat. Ausrechnung der Dünnigkeit, in welcher alle Elemente der Weltmaterie zerstreut gewesen. Wahrscheinlichkeit und Nothwendigkeit dieser Verdünnung. Wichtiger Beweis der Art der Erzeugung der Himmelskörper aus einer merkwürdigen Analogie des Herrn de Buffon.

Drittes Hauptstück.

Von der Excentricität der Planetenkreise und dem Ursprunge der Kometen. Die Excentricität nimmt gradweise, mit den Entfernungen von der Sonne, zu. Ursache dieses Gesetzes aus der Kosmogonie. Woher die Kometenkreise von dem Plane der Ekliptik frei ausschweifen. Beweis, dass die Kometen aus der leichtesten Gattung des Stoffes gebildet sind. Beiläufige Anmerkung von dem Nordscheine.

Viertes Hauptstück.

Von dem Ursprunge der Monde und den Bewegungen der Planeten um die Axe. Der Stoff zu Erzeugung der Monde war in der Sphäre, daraus der Planet die Theile zu seiner eigenen Bildung sammelte, enthalten. Ursache der Bewegung dieser Monde mit allen Bestimmungen. Woher nur die grossen Planeten Monde haben. Von der Axendrehung der Planeten. Ob der Mond ehedem eine schnellere gehabt habe? Ob die Geschwindigkeit der Umwälzung der Erde sich vermindere? Von der Stellung der Axe der Planeten gegen den Plan ihrer Kreise. Verrückung ihrer Axe.

Fünftes Hauptstück.

Von dem Ursprunge des Saturnusringes und der Berechnung seiner täglichen Umdrehung aus den Verhältnissen desselben. Erster Zustand des Saturns mit der Beschaffenheit eines Kometen verglichen. Bildung eines Ringes aus den Theilchen seiner Atmosphäre vermittelst der von seinem Umschwunge eingedrückten Bewegungen. Bestimmung der Zeit seiner Axendrehung nach dieser Hypothese. Betrachtung der Figur des Saturn. Von der sphäroidischen Applattung der

Himmelskörper überhaupt. Nähere Bestimmung der Beschaffenheit dieses Ringes. Wahrscheinliche Vermuthung neuer Entdeckungen. Ob die Erde vor der Sündfluth nicht einen Ring gehabt habe?

Sechstes Hauptstück.

Von dem Zodiakallichte.

Siebentes Hauptstück.

Von der Schöpfung im ganzen Umfange, ihrer Unendlichkeit sowohl dem Raume als der Zeit nach. Ursprung eines grossen Systems der Fixsterne. Centralkörper im Mittelpuncte des Sternensystems. Unendlichkeit der Schöpfung. Allgemeine systematische Beziehung in ihrem ganzen Inbegriffe. Centralkörper der ganzen Natur. Successive Fortsetzung der Schöpfung in aller Unendlichkeit der Zeiten und Räume, durch unaufhörliche Bildung neuer Welten. Betrachtung über das Chaos der ungebildeten Natur. Allmäliger Verfall und Untergang des Weltbaues. Wohlanständigkeit eines solchen Begriffes. Wiedererneuerung der verfallenen Natur.

Zugabe zum siebenten Hauptstück.

Allgemeine Theorie und Geschichte der Sonne überhaupt. Woher der Centralkörper eines Weltbaues ein feuriger Körper ist. Nähere Betrachtung seiner Natur. Gedanken von den Veränderungen der ihn umgebenden Luft. Erlöschung der Sonnen. Naher Anblick ihrer Gestalt. Meinung des Herrn Wright von dem Mittelpuncte der ganzen Natur. Verbesserung derselben.

Achtes Hauptstück.

Allgemeiner Beweis von der Richtigkeit einer mechanischen Lehrverfassung der Einrichtung des Weltbaues überhaupt, insonderheit von der Gewissheit der gegenwärtigen. Die wesentlichen Fähigkeiten der Naturen der Dinge, sich von selber zur Ordnung und Vollkommenheit zu erheben, ist der schönste Beweis des Daseyns Gottes. Vertheidigung gegen den Vorwurf des Naturalismus.

Die Verfassung des Weltbaues ist einfach und nicht über die Kräfte der Natur gesetzt. Analogien, die den mechanischen Ursprung der Welt mit Gewissheit bewähren. Eben dasselbe aus den Abweichungen bewiesen. Die Anführung einer unmittelbaren göttlichen Anordnung thut diesen Fragen kein Genüge. Schwierigkeit, die den Newton bewog, den mechanischen Lehrbegriff aufzugeben. Auflösung dieser Schwierigkeit. Das vorgetragene System ist das einzige Mittel unter allen möglichen beiderseitigen Gründen ein Genüge zu leisten. Wird ferner durch das Verhältniss der Dichtigkeit der Planeten, ihrer Massen, der Zwischenräume ihres Abstandes und dem stufenartigen Zusammenhange ihrer Bestimmungen erwiesen. Die Bewegungsgründe der Wahl Gottes bestimmen diese Umstände nicht unmittelbar. Rechtfertigung in Ansehung der Religion. Schwierigkeiten, die sich bei einer Lehrverfassung von der unmittelbaren göttlichen Anordnung hervorthun.

Dritter Theil.

Enthält eine Vergleichung zwischen den Einwohnern der Gestirne.

Ob alle Planeten bewohnt sind? Ursache daran zu zweifeln. Grund der physischen Verhältnisse zwischen den

Bewohnern verschiedener Planeten. Betrachtung des Menschen. Ursachen der Unvollkommenheit seiner Natur. Natürliches Verhältniss der körperlichen Eigenschaften der belebten Creaturen, nach ihrem verschiedenen Abstande von der Sonne. Folgen dieser Verhältnisse auf ihre geistigen Fähigkeiten. Vergleichung der denkenden Naturen auf verschiedenen Himmelskörpern. Bestätigung aus gewissen Umständen ihrer Wohnplätze. Fernerer Beweis aus den Anstalten der göttlichen Vorsehung, die zu ihrem Besten gemacht sind. Kurze Ausschweifung.

Beschluss.

Die Begebenheiten des Menschen in dem künftigen Leben.

Allgemeine

Naturgeschichte

und

Theorie des Himmels.

Erster Theil.

Abriss einer systematischen Verfassung unter den Fixsternen,

ingleichen

von der Vielheit solcher Fixsternsysteme.

Seht jene grosse Wunderkette, die alle Theile dieser Welt
Vereinet und zusammenzieht, und die das grosse Ganz' erhält.

Pope.

Kurzer Abriss

der nöthigsten Grundbegriffe

der

Newton'schen Weltwissenschaft*,

die zu dem Verstande des Nachfolgenden

erfordert werden.

Sechs Planeten, davon drei Begleiter haben, Mercur, Venus, die Erde mit ihrem Monde, Mars, Jupiter, mit vier, und Saturn mit fünf, die um die Sonne als dem Mittelpunct Kreise beschreiben, nebst den Kometen, die es von allen Seiten her und in sehr langen Kreisen thun, machen ein System aus, welches man das System der Sonnen oder auch den planetarischen Weltbau nennt. Die Bewegung aller dieser Körper, weil sie kreisförmig und in sich selbst zurückkehrend ist, setzt zwei Kräfte voraus, welche bei einer jeglichen Art des Lehrbegriffs gleich nothwendig sind, nämlich eine schiessende Kraft, dadurch sie in jedem Puncte ihres krummlinigen Laufes die gerade Richtung fortsetzen, und sich ins Unendliche entfernen würden, wenn nicht eine andere Kraft, welche es auch

---

* Diese kurze Einleitung, welche vielleicht in Ansehung der meisten Leser überflüssig seyn möchte, habe ich Denen, die etwa der Newton'schen Grundsätze nicht genugsam kundig sind, zur Vorbereitung der Einsicht in die folgende Theorie vorher ertheilen wollen.

immer seyn mag, sie beständig nöthigte, diese zu verlassen und in einem krummen Geleise zu laufen, das die Sonne als Mittelpunct umfasst. Diese zweite Kraft, wie die Geometrie selber es ungezweifelt ausmacht, zielt allenthalben zu der Sonne hin und wird daher die sinkende, die Centripetalkraft, oder auch die Gravität genannt.

Wenn die Kreise der Himmelskörper genaue Cirkel wären, so würde die allereinfachste Zergliederung der Zusammensetzung krummliniger Bewegungen zeigen, dass ein anhaltender Trieb gegen den Mittelpunct dazu erfordert werde; allein obgleich sie an allen Planeten sowohl als Kometen Ellipsen sind, in deren gemeinschaftlichem Brennpuncte sich die Sonne befindet, so thut doch die höhere Geometrie mit Hülfe der Kepler'schen Analogie (nach welcher der *radius vector*, oder die von dem Planeten zur Sonne gezogene Linie, stets solche Räume von der elliptischen Bahn abschneidet, die den Zeiten proportionirt sind) gleichfalls mit untrüglicher Gewissheit dar, dass eine Kraft den Planet in dem ganzen Kreislaufe gegen den Mittelpunct der Sonne unablässig treiben müsste. Diese Senkungskraft, die durch den ganzen Raum des Planetensystems herrscht und zu der Sonne hinzielt, ist also ein ausgemachtes Phänomenon der Natur, und eben so zuverlässig ist auch das Gesetz erwiesen, nach welchem sich diese Kraft von dem Mittelpuncte in die fernen Weiten erstreckt. Sie nimmt immer umgekehrt ab, wie die Quadrate der Entfernungen von demselben zunehmen. Diese Regel fliesst auf eine eben so untrügliche Art aus der Zeit, die die Planeten in verschiedenen Entfernungen zu ihren Umläufen gebrauchen. Diese Zeiten sind immer wie die Quadratwurzel aus den Cubis ihrer mittlern Entfernungen von der Sonne, woraus hergeleitet wird: dass die Kraft, die diese Himmelskörper zu dem Mittelpuncte ihrer Umwälzung treibt, in umgekehrtem Verhältnisse der Quadrate des Abstandes abnehmen müsse.

Eben dasselbe Gesetz, das unter den Planeten herrscht, in so ferne sie um die Sonne laufen, findet sich auch bei

den kleinen Systemen, nämlich denen, die die um ihre Hauptplaneten bewegten Monde ausmachen. Ihre Umlaufszeiten sind eben so gegen die Entfernungen proportionirt, und setzen eben dasselbe Verhältniss der Senkungskraft gegen den Planeten fest, als dasjenige ist, dem dieser zu der Sonne hin unterworfen ist. Alles dieses ist aus der untrüglichsten Geometrie, vermittelst unstreitiger Beobachtungen, auf immer ausser Widerspruch gesetzt. Hierzu kommt noch die Idee, dass diese Senkungskraft eben derselbe Antrieb sey, der auf der Oberfläche des Planeten die Schwere genannt wird, und der von diesem sich stufenweise nach dem angeführten Gesetze mit den Entfernungen vermindert. Dieses ersieht man aus der Vergleichung der Quantität der Schwere auf der Oberfläche der Erde mit der Kraft, die den Mond zum Mittelpunct seines Kreises hintreibt, welche gegen einander eben so wie die Attraction in dem ganzen Weltgebäude, nämlich in umgekehrten Verhältniss des Quadrats der Entfernungen ist. Dies ist die Ursache, warum man oft gemeldete Centralkraft auch die Gravität nennt.

Weil es überdies auch im höchsten Grade wahrscheinlich ist, dass, wenn eine Wirkung nur in Gegenwart und nach Proportion der Annäherung zu einem gewissen Körper geschieht, die Richtung derselben auch aufs genaueste auf diesen Körper beziehend ist, zu glauben sey, dieser Körper sey, auf was für Art es auch wolle, die Ursache derselben; so hat man um deswillen Grund genug zu haben vermeint, diese allgemeine Senkung der Planeten gegen die Sonne einer Anziehungskraft der letztern zuzuschreiben, und dieses Vermögen der Anziehung allen Himmelskörpern überhaupt beizulegen.

Wenn ein Körper also diesem Antriebe, der ihn zum Sinken gegen die Sonne oder irgend einen Planeten treibt, frei überlassen wird, so wird er in stets beschleunigter Bewegung zu ihm niederfallen und in Kurzem sich mit desselben Masse vereinigen. Wenn er aber einen Stoss nach der Seite hin bekommen hat, so wird er, wenn die-

ser nicht so kräftig ist, dem Drucke des Sinkens genau das Gleichgewicht zu leisten, sich in einer gebogenen Bewegung zu dem Centralkörper hineinsenken, und wenn der Schwung, der ihm eingedrückt worden, wenigstens so stark gewesen, ihn, ehe er die Oberfläche desselben berührt, von der senkrechten Linie um die halbe Dicke des Körpers im Mittelpuncte zu entfernen, so wird er nicht dessen Oberfläche berühren, sondern, nachdem er sich dicht um ihn geschwungen hat, durch die vom Falle erlangte Geschwindigkeit sich wieder so hoch erheben, als er gefallen war, um in beständiger Kreisbewegung um ihn seinen Umlauf fortzusetzen.

Der Unterschied zwischen den Laufkreisen der Kometen und Planeten besteht also in der Abwiegung der Seitenbewegung gegen den Druck, der sie zum Fallen treibt; welche zwei Kräfte, je mehr sie der Gleichheit nahe kommen, desto ähnlicher wird der Kreis der Cirkelfigur, und je ungleicher sie sind, je schwächer die schiessende Kraft in Ansehung der Centralkraft ist, desto länglicher ist der Kreis, oder wie man es nennt, desto excentrischer ist er, weil der Himmelskörper in einem Theile seiner Bahn sich der Sonne weit mehr nähert, als im andern.

Weil nichts in der ganzen Natur auf das genaueste abgewogen ist, so hat auch kein Planet eine ganz cirkelförmige Bewegung; aber die Kometen weichen am meisten davon ab, weil der Schwung, der ihnen zur Seite eingedrückt worden, am wenigsten zu der Centralkraft ihres ersten Abstandes proportionirt gewesen.

Ich werde mich in der Abhandlung sehr oft des Ausdrucks einer systematischen Verfassung des Weltbaues bedienen. Damit man keine Schwierigkeit finde, sich deutlich vorzustellen, was dadurch soll angedeutet werden, so will ich mich darüber mit Wenigem erklären. Eigentlich machen alle Planeten und Kometen, die zu unserem Weltbau gehören, dadurch schon ein System aus, dass sie sich um einen gemeinschaftlichen Centralkörper

drehen. Ich nehme aber diese Benennung noch in engerem Verstande, indem ich auf die genaueren Beziehungen sehe, die ihre Verbindung mit einander regelmässig gleichförmig gemacht hat. Die Kreise der Planeten beziehen sich so nahe, wie möglich auf eine gemeinschaftliche Fläche, nämlich auf die verlängerte Äquatorsfläche der Sonne; die Abweichung von dieser Regel findet nur bei der äussersten Grenze des Systems, da alle Bewegungen allmälig aufhören, statt. Wenn daher eine gewisse Anzahl Himmelskörper, die um einen gemeinschaftlichen Mittelpunct geordnet sind, und sich um selbigen bewegen, zugleich auf eine gewisse Fläche so beschränkt worden, dass sie von selbiger zu beiden Seiten nur so wenig als möglich abzuweichen die Freiheit haben; wenn die Abweichung nur bei denen, die von dem Mittelpuncte am weitesten entfernt sind, und daher an den Beziehungen weniger Antheil als die andern haben, stufenweise statt findet, so sage ich, diese Körper befinden sich in einer systematischen Verfassung zusammen verbunden.

Allgemeine

Naturgeschichte

und

Theorie des Himmels.

Erster Theil.

Von der systematischen Verfassung unter den Fixsternen.

Der Lehrbegriff von der allgemeinen Verfassung des Weltbaues hat seit den Zeiten des Huyghen keinen merklichen Zuwachs gewonnen. Man weiss noch zur Zeit nichts mehr, als was man schon damals gewusst hat, nämlich, dass sechs Planeten mit zehn Begleitern, welche alle beinahe auf einer Fläche die Cirkel ihres Umlaufs gerichtet haben, und die ewigen kometischen Kugeln, die nach allen Seiten ausschweifen, ein System ausmachen, dessen Mittelpunct die Sonne ist, gegen welche sich alles senkt, um welche ihre Bewegungen gehen, und von welcher sie alle erleuchtet, erwärmt und belebt werden; dass endlich die Fixsterne als eben so viel Sonnen, Mittelpuncte von ähnlichen Systemen sind, in welchen Alles eben so gross und eben so ordentlich als in dem unsrigen eingerichtet seyn mag, und dass der unendliche Weltraum von Weltgebäuden wimmele, deren Zahl und Vortrefflichkeit ein Verhältniss zur Unermesslichkeit ihres Schöpfers hat.

Das Systematische, welches in der Verbindung der Planeten, die um ihre Sonnen laufen, statt fand, verschwand allhier in der Menge der Fixsterne, und es schien, als wenn die gesetzmässige Beziehung, die im Kleinen angetroffen wird, nicht unter den Gliedern des Weltalls im Grossen herrsche; die Fixsterne bekamen kein Gesetz, durch welches ihre Lagen gegen einander eingeschränkt wurden, und man sahe sie alle Himmel und aller Himmel Himmel ohne Ordnung und ohne Absicht erfüllen. Seitdem die Wissbegierde des Menschen sich diese Schranken gesetzt hat, so hat man weiter nichts gethan, als die Grösse desjenigen daraus abzunehmen und zu bewundern, der in so unbegreiflich grossen Werken sich geoffenbart hat. —

Dem Herrn Wright von Durham, einem Engländer, war es vorbehalten, einen glücklichen Schritt zu einer Bemerkung zu thun, welche von ihm selber zu keiner gar zu tüchtigen Absicht gebraucht zu seyn scheint, und deren nützliche Anwendung er nicht genugsam beobachtet hat. Er betrachtete die Fixsterne nicht als ein ungeordnetes und ohne Absicht zerstreutes Gewimmel, sondern er fand eine systematische Verfassung im Ganzen, und eine allgemeine Beziehung dieser Gestirne gegen einen Hauptplan der Räume, die sie einnehmen.

Wir wollen den Gedanken, den er vorgetragen, zu bessern und ihm diejenige Wendung zu ertheilen suchen, dadurch er an wichtigen Folgen fruchtbar seyn kann, deren völlige Bestätigung den künftigen Zeiten aufbehalten ist.

Jedermann, der den bestirnten Himmel in einer heitern Nacht ansicht, wird denjenigen lichten Streif gewahr, der durch die Menge der Sterne, die daselbst mehr als anderwärts gehäuft sind, und durch ihre sich in der grossen Weite verlierende Kenntlichkeit, ein einförmiges Licht darstellt, welches man mit dem Namen der Milchstrasse benennt hat. Es ist zu bewundern, dass die Beobachter des Himmels durch die Beschaffenheit dieser am Himmel

kenntlich unterschiedenen Zone nicht längst bewogen worden, sonderbare Bestimmungen in der Lage der Fixsterne daraus abzunehmen. Denn man sieht ihn die Richtung eines grössten Cirkels, und zwar in ununterbrochenem Zusammenhange, um den ganzen Himmel einnehmen, zwei Bedingungen, die eine so genaue Bestimmung und von dem Unbestimmten des Ungefährs so kenntlich unterschiedene Merkmale mit sich führen, dass aufmerksame Sternkundige natürlicher Weise dadurch hätten veranlasst werden sollen, der Erklärung einer solchen Erscheinung mit Aufmerksamkeit nachzuspüren.

Weil die Sterne nicht auf die scheinbare hohle Himmelssphäre gesetzt sind, sondern, einer weiter als der andere von unserm Gesichtspuncte entfernt, sich in der Tiefe des Himmels verlieren, so folgt aus dieser Erscheinung, dass in den Entfernungen, darin sie einer hinter dem andern von uns abstehen, sie sich nicht in einer nach allen Seiten gleichgültigen Zerstreuung befinden, sondern sich auf eine gewisse Fläche vornämlich beziehen müssen, die durch unsern Gesichtspunct geht, und welcher sie sich so nahe als möglich zu befinden bestimmt sind.

Diese Beziehung ist ein so ungezweifeltes Phänomenon, dass auch selber die übrigen Sterne, die in dem weislichen Streife der Milchstrasse nicht begriffen sind, doch um desto gehäufter und dichter gesehen werden, je näher ihre Örter dem Cirkel der Milchstrasse sind, so dass von den 2000 Sternen, die das blosse Auge am Himmel entdeckt, der grösste Theil in einer nicht gar breiten Zone, deren Mitte die Milchstrasse einnimmt, angetroffen wird.

Wenn wir nun eine Fläche durch den Sternenhimmel hindurch in unbeschränkte Weiten gezogen denken und annehmen: dass zu dieser Fläche alle Fixsterne und Systeme eine allgemeine Beziehung ihres Orts haben, um sich derselben näher als andern Gegenden zu befinden, so wird das Auge, welches sich in dieser Beziehungsfläche befindet, bei seiner Aussicht in das Feld der Gestirne an der hohlen Kugelfläche des Firmaments, diese dichteste Häu-

fung der Sterne in der Richtung solcher gezogenen Fläche unter der Gestalt einer von mehrerem Lichte erleuchteten Zone erblicken. Dieser lichte Streif wird nach der Richtung eines grössten Cirkels fortgehen, weil der Stand des Zuschauers in der Fläche selber ist. In dieser Zone wird es von Sternen wimmeln, welche durch die nicht zu unterscheidende Kleinheit der hellen Puncte, die sich einzeln dem Gesichte entziehen, und durch ihre scheinbare Dichtigkeit, einen einförmig weisslichen Schimmer, mit einem Worte, eine Milchstrasse vorstellig machen. Das übrige Himmelsheer, dessen Beziehung gegen die gezogene Fläche sich nach und nach vermindert, oder welches sich auch dem Stande des Beobachters näher befindet, wird mehr zerstreut, wiewohl doch, ihrer Häufung nach, auf eben diesen Plan beziehend gesehen werden. Endlich folgt hieraus, dass unsere Sonnenwelt, weil von ihr aus dieses System der Fixsterne in der Richtung eines grössesten Cirkels gesehen wird, mit in eben derselben grossen Fläche befindlich sey, und mit den übrigen ein System ausmache.

Wir wollen, um in die Beschaffenheit der allgemeinen Verbindung, die in dem Weltbaue herrscht, desto besser zu dringen, die Ursache zu entdecken suchen, welche die Örter der Fixsterne auf eine gemeinschaftliche Fläche beziehend gemacht hat.

Die Sonne schränkt die Weite ihrer Anziehungskraft nicht in den engen Bezirk des Planetengebäudes ein. Allem Ansehen nach erstreckt sie selbige ins Unendliche. Die Kometen, die sich sehr weit über den Kreis des Saturn erheben, werden durch die Anziehung der Sonne genöthigt, wieder zurückzukehren und in Kreisen zu laufen. Ob es also gleich der Natur einer Kraft, die dem Wesen der Materie einverleibt zu seyn scheint, gemässer ist, unbeschränkt zu seyn, und sie auch wirklich von denen, die Newton's Sätze annehmen, dafür erkannt wird; so wollen wir doch nur zugestanden wissen, dass diese Anziehung der Sonne ungefähr bis zum nächsten Fixsterne reiche,

und dass die Fixsterne als eben so viel Sonnen in gleichem Umfange um sich wirken, folglich dass das ganze Heer derselben einander durch die Anziehung zu nähern bestrebt sey; so finden sich alle Weltsysteme in der Verfassung, durch die gegenseitige Annäherung, die unaufhörlich und durch nichts gehindert ist, über kurz oder lang in einen Klumpen zusammen zu fallen, wo ferne diesem Ruin nicht so wie bei den Kugeln unsers planetarischen Systems durch die den Mittelpunct fliehenden Kräfte vorgebeugt worden, welche, indem sie die Himmelskörper von dem geraden Falle abbeugen, mit den Kräften der Anziehung in Verbindung die ewigen Kreisumläufe zuwege bringen, dadurch das Gebäude der Schöpfung vor der Zerstörung gesichert und zu einer unvergänglichen Dauer geschickt gemacht wird.

So haben denn alle Sonnen des Firmaments Umlaufsbewegungen, entweder um einen allgemeinen Mittelpunct oder um viele. Man kann sich aber allhier der Analogie bedienen, dessen, was bei den Kreisläufen unserer Sonnenwelt bemerkt wird: dass nämlich, gleichwie eben dieselbe Ursache, die den Planeten die Centrumsfliehkraft, durch die sie ihre Umläufe verrichten, ertheilt hat, ihre Laufkreise auch so gerichtet, dass sie sich alle auf eine Fläche beziehen, also auch die Ursache, welche es auch immer seyn mag, die den Sonnen der Oberwelt, als so viel Wandelsternen höherer Weltordnungen die Kraft der Umwendung gegeben, ihre Kreise zugleich so viel möglich auf eine Fläche gebracht, und die Abweichungen von derselben einzuschränken bestrebt gewesen.

Nach dieser Vorstellung kann man das System der Fixsterne einigermaassen durch das planetarische abschildern, wenn man dieses unendlich vergrössert. Denn wenn wir anstatt der 6 Planeten mit ihren 10 Begleitern so viele Tausend derselben, und anstatt der 28 oder 30 Kometen, die beobachtet worden, ihrer hundert- oder tausendmal mehr annehmen, wenn wir eben diese Körper als selbstleuchtend gedenken, so würde dem Auge des Zuschauers,

das sie von der Erde ansieht, eben der Schein als von den Fixsternen der Milchstrasse entstehen. Denn die gedachten Planeten würden durch ihre Nahheit zu dem gemeinen Plane ihrer Beziehung uns, die wir mit unserer Erde in eben demselben Plane befindlich sind, eine von unzählbaren Sternen dicht erleuchtete Zone darstellen, deren Richtung nach dem grössesten Cirkel ginge; dieser lichte Streifen würde allenthalben mit Sternen genugsam besetzt seyn, obgleich gemäss der Hypothese es Wandelsterne, mithin nicht an einen Ort geheftet sind, denn es würden sich allezeit nach einer Seite Sterne genug durch ihre Versetzung befinden, obgleich andere diesen Ort geändert hätten.

Die Breite dieser erleuchteten Zone, welche eine Art eines Thierkreises vorstellt, wird durch die verschiedenen Grade der Abweichung besagter Irrsterne von dem Plane ihrer Beziehung und durch die Neigung ihrer Kreise gegen dieselbe Fläche veranlasst werden; und weil die meisten diesem Plane nahe sind, so wird ihre Anzahl nach dem Maasse der Entfernung von dieser Fläche zerstreuter erscheinen; die Kometen aber, die alle Gegenden ohne Unterschied einnehmen, werden das Feld des Himmels von beiden Seiten bedecken.

Die Gestalt des Himmels der Fixsterne hat also keine andere Ursache, als eben eine dergleichen systematische Verfassung im Grossen, welche der planetarische Weltbau im Kleinen hat, indem alle Sonnen ein System ausmachen, dessen allgemeine Beziehungsfläche die Milchstrasse ist; die sich am wenigsten auf diese Fläche beziehenden werden zur Seite gesehen, sie sind aber eben deswegen weniger gehäuft, weit zerstreuter und seltener. Es sind so zu sagen die Kometen unter den Sonnen.

Dieser neue Lehrbegriff aber legt den Sonnen eine fortrückende Bewegung bei, und Jedermann erkennt sie doch als unbewegt, und von Anbeginn her an ihre Örter geheftet. Die Benennung, die die Fixsterne davon erhalten haben, scheint durch die Beobachtung aller Jahrhunderte bestätigt und ungezweifelt zu seyn. Diese Schwie-

rigkeit würde das vorgetragene Lehrgebäude vernichten, wenn sie gegründet wäre. Allein allem Ansehen nach ist dieser Mangel der Beweguug nur etwas Scheinbares. Es ist entweder nur eine ausnehmende Langsamkeit, die von der grossen Entfernung von dem gemeinen Mittelpuncte ihres Umlaufs, oder eine Unmerklichkeit, die durch den Abstand von dem Orte der Beobachtung veranlasst wird. Lasset uns die Wahrscheinlichkeit dieses Begriffs durch die Ausrechnung der Bewegung schätzen, die ein unserer Sonne naher Fixstern haben würde, wenn wir setzten, dass unsere Sonne der Mittelpunct seines Kreises wäre. Wenn seine Weite nach Huygen über 21,000 Mal grösser, als der Abstand der Sonne von der Erde angenommen wird; so ist nach dem ausgemachten Gesetze der Umlaufszeiten, die im Verhältniss der Quadratwurzel aus dem Würfel der Entfernungen vom Mittelpuncte stehen, die Zeit, die er anwenden müsste, seinen Cirkel um die Sonne ein Mal zu durchlaufen, von mehr als anderthalb Millionen Jahre, und dieses würde in 4000 Jahren eine Verrückung seines Orts nur um einen Grad setzen. Da nun nur vielleicht sehr wenige Fixsterne der Sonne so nahe sind, als Huygen den Sirius ihr zu seyn gemuthmaasst hat, da die Entfernung des übrigen Himmelsheeres des letzteren seine vielleicht ungemein übertrifft, und also zu solcher periodischen Umwendung ungleich längere Zeiten erfordern würden, überdies auch wahrscheinlicher ist, dass die Bewegung der Sonnen des Sternenhimmels um einen gemeinschaftlichen Mittelpunct gehe, dessen Abstand ungemein gross, und die Fortrückung der Sterne daher überaus langsam seyn kann: so lässt sich hieraus mit Wahrscheinlichkeit abnehmen, dass alle Zeit, seit der man Beobachtungen am Himmel angestellt hat, vielleicht noch nicht hinlänglich sey, die Veränderung, die in ihren Stellungen vorgegangen, zu bemerken. Man darf indessen noch nicht die Hoffnung aufgeben, auch diese mit der Zeit zu entdecken. Es werden subtile und sorgfältige Aufmerker, ingleichen eine Vergleichung weit von einander abstehender Beobachtungen dazu erfordert. Man müsste

diese Beobachtungen vornämlich auf die Sterne der Milchstrasse richten *, welche der Hauptplan aller Bewegung ist. Herr Bradley hat beinahe unmerkliche Fortrückungen der Sterne beobachtet. Die Alten haben Sterne an gewissen Stellen des Himmels gemerkt, und wir sehen neue an andern. Wer weiss, waren es nicht die vorigen, die nur den Ort geändert haben. Die Vortrefflichkeit der Werkzeuge und die Vollkommenheit der Sternenwissenschaft machen uns gegründete Hoffnung zu Entdeckung so sonderbarer Merkwürdigkeiten **. Die Glaubwürdigkeit der Sache selber aus den Gründen der Natur und der Analogie unterstützen diese Hoffnung so gut, dass sie die Aufmerksamkeit der Naturforscher reizen können, sie in Erfüllung zu bringen.

Die Milchstrasse ist, so zu sagen, auch der Thierkreis neuer Sterne, welche fast in keiner andern Himmelsgegend, als in dieser, wechselsweise sich sehen lassen und verschwinden. Wenn diese Abwechselung ihrer Sichtbarkeit von ihrer periodischen Entfernung und Annäherung zu uns herrührt, so scheint wohl aus der angeführten systematischen Verfassung der Gestirne, dass ein solches Phänomenon mehrentheils nur in dem Bezirk der Milchstrasse müsse gesehen werden. Denn da es Sterne sind, die in sehr oblongen Kreisen um andere Fixsterne als Trabanten um ihre Hauptplaneten laufen, so erfordert es die Analogie mit unserm planetarischen Weltbau, in welchem nur die dem gemeinen Plane der Bewegungen nahen Himmelskörper um sich laufende Begleiter haben, dass auch nur die Sterne, die in der Milchstrasse sind, um sich laufende Sonnen haben werden.

---

* Ingleichen auf diejenigen Haufen von Sternen, deren viele in einem kleinem Raume bei einander sind, als z. E. das Siebengestirn, welche vielleicht unter sich ein kleines System in dem grösseren ausmachen.

** *De la Hire* bemerkt in den *Mémoires* der Akademie zu Paris vom Jahr 1693, er habe sowohl aus eigenen Beobachtungen, als auch aus Vergleichung derselben mit denen des Ricciolus eine starke Änderung in den Stellungen der Sterne des Siebengestirns wahrgenommen.

Ich komme zu demjenigen Theile des vorgetragenen Lehrbegriffs, der ihn durch die erhabene Vorstellung, welche er von dem Plane der Schöpfung darstellt, am meisten reizend macht. Die Reihe der Gedanken, die mich darauf geleitet haben, ist kurz und ungekünstelt; sie besteht in Folgendem. Wenn ein System von Fixsternen, welche in ihren Lagen sich auf eine gemeinschaftliche Fläche beziehen, so wie wir die Milchstrasse entworfen haben, so weit von uns entfernt ist, dass alle Kenntlichkeit der einzelnen Sterne, daraus es besteht, sogar dem Sehrohre nicht mehr empfindlich ist; wenn seine Entfernung zu der Entfernung der Sterne der Milchstrasse eben das Verhältniss, als diese zum Abstande der Sonne von uns hat; kurz, wenn eine solche Welt von Fixsternen in einem so unermesslichen Abstande von dem Auge des Beobachters, das sich ausserhalb desselben befindet, angeschaut wird, so wird dieselbe unter einem kleinen Winkel als ein mit schwachem Lichte erleuchtetes Räumchen erscheinen, dessen Figur cirkelrund seyn wird, wenn seine Fläche sich dem Auge geradezu darbietet, und elliptisch, wenn es von der Seite gesehen wird. Die Schwäche des Lichts, die Figur und die kennbare Grösse des Durchmessers werden ein solches Phänomenon, wenn es vorhanden ist, von allen Sternen, die einzeln gesehen werden, gar deutlich unterscheiden.

Man darf sich unter den Beobachtungen der Sternkundigen nicht lange nach dieser Erscheinung umsehen. Sie ist von unterschiedlichen Beobachtern deutlich wahrgenommen worden. Man hat sich über ihre Seltsamkeit verwundert; man hat gemuthmaasst und bisweilen wunderlichen Einbildungen, bisweilen scheinbaren Begriffen, die aber doch eben so ungegründet, als die erstern waren, Platz gegeben. Die neblichen Sterne sind es, welche wir meinen, oder vielmehr eine Gattung derselben, die der Herr von Maupertuis so beschreibt*: dass es kleine,

* Abhandlung von der Figur der Sterne.

etwas mehr als das Finstere des leeren Himmelsraums erleuchtete Plätzchen seyen, die alle darin übereinkommen, dass sie mehr oder weniger offene Ellipsen vorstellen, aber deren Licht weit schwächer ist, als irgend ein anderes, das man am Himmel gewahr wird. Der Verfasser der Astrotheologie bildete sich ein, dass es Öffnungen im Firmamente wären, durch welche er den Feuerhimmel zu sehen glaubte. Ein Philosoph von erleuchtetern Einsichten, der schon angeführte Herr von Maupertuis, hält sie in Betrachtung ihrer Figur und ihres kennbaren Durchmessers für erstaunlich grosse Himmelskörper, die durch ihre von dem Drehungsschwunge verursachte grosse Abplattung, von der Seite gesehen, elliptische Gestalten darstellen.

Man wird leicht überführt, dass diese letztere Erklärung gleichfalls nicht stattfinden könne. Weil diese Art von neblichen Sternen ausser Zweifel zum wenigsten eben so weit als die übrigen Fixsterne von uns entfernt seyn muss; so wäre nicht allein ihre Grösse erstaunlich, nach welcher sie auch die grössesten Sterne viele tausend Mal übertreffen müssten, sondern das wäre am allerseltsamsten, dass sie bei dieser ausserordentlichen Grösse, da es selbstleuchtende Körper und Sonnen sind, das allerstumpfste und schwächste Licht an sich zeigen sollten.

Weit natürlicher und begreiflicher ist es, dass es nicht einzelne so grosse Sterne, sondern Systemata von vielen sind, deren Entfernung sie in einem so engen Raume darstellt, dass das Licht, welches von jedem derselben einzeln unmerklich ist, bei ihrer unermesslichen Menge in einen einförmigen blassen Schimmer ausschlägt. Die Analogie mit dem Sternensystem, darin wir uns befinden, ihre Gestalt, welche gerade so ist, als sie es nach unserm Lehrbegriffe seyn muss, die Schwäche des Lichts, die eine vorausgesetzte unendliche Entfernung erfordert, alles stimmt vollkommen überein, diese elliptischen Figuren für eben dergleichen Weltordnungen, und, so zu reden, Milchstrassen zu halten, deren Verfassung wir eben entwickelt haben:

und wenn Muthmaassungen, in denen Analogie und Beobachtung vollkommen übereinstimmen, einander zu unterstützen, eben dieselbe Würdigkeit haben als förmliche Beweise, so wird man die Gewissheit dieser Systeme für ausgemacht halten müssen.

Nunmehr hat die Aufmerksamkeit der Beobachter des Himmels Bewegungsgründe genug, sich mit diesem Gegenstande zu beschäftigen. Die Fixsterne, wie wir wissen, beziehen sich alle auf einen gemeinschaftlichen Plan, und machen dadurch ein zusammengeordnetes Ganze, welches eine Welt von Welten ist. Man sieht, dass in unermesslichen Entfernungen es mehr solcher Sternensysteme giebt, und dass die Schöpfung in dem ganzen unendlichen Umfange ihrer Grösse allenthalben systematisch und auf einander beziehend ist.

Man könnte noch muthmaassen, dass eben diese höheren Weltordnungen nicht ohne Beziehung gegen einander sind, und durch dieses gegenseitige Verhältniss wiederum ein noch unermesslicheres System ausmachen. In der That sieht man, dass die elliptischen Figuren dieser Arten neblicher Sterne, welche der Herr von Maupertuis anführt, eine sehr nahe Beziehung auf den Plan der Milchstrasse haben. Es steht hier ein weites Feld zu Entdeckungen offen, wozu die Beobachtung den Schlüssel geben muss. Die eigentlich so genannten neblichen Sterne, und die, über welche man streitig ist, sie so zu benennen, müssten nach Anleitung dieses Lehrbegriffs untersucht und geprüft werden. Wenn man die Theile der Natur nach Absichten und einem entdeckten Entwurfe betrachtet, so eröffnen sich gewisse Eigenschaften, die sonst übersehen werden und verborgen bleiben, wenn sich die Beobachtung ohne Anleitung auf alle Gegenstände zerstreut.

Der Lehrbegriff, den wir vorgetragen haben, eröffnet uns eine Aussicht in das unendliche Feld der Schöpfung, und bietet eine Vorstellung von dem Werke Gottes dar, die der Unendlichkeit des grossen Werkmeisters gemäss ist. Wenn die Grösse eines planetarischen Weltbaues,

darin die Erde als ein Sandkorn kaum bemerkt wird, den Verstand in Verwunderung setzt, mit welchem Erstaunen wird man entzückt, wenn man die unendliche Menge der Welten und Systeme ansieht, die den Inbegriff der Milchstrasse erfüllen; allein wie vermehrt sich dieses Erstaunen, wenn man gewahr wird, dass alle diese unermesslichen Sternenordnungen wiederum die Einheit von einer Zahl machen, deren Ende wir nicht wissen, und die vielleicht eben so wie jene unbegreiflich gross, und doch wiederum noch die Einheit einer neuen Zahlverbindung ist. Wir sehen die ersten Glieder eines fortschreitenden Verhältnisses von Welten und Systemen, und der erste Theil dieser unendlichen Progression giebt schon zu erkennen, was man von dem Ganzen vermuthen soll. Es ist hier kein Ende, sondern ein Abgrund einer wahren Unermesslichkeit, worin alle Fähigkeit der menschlichen Begriffe sinkt, wenn sie gleich durch die Hülfe der Zahlwissenschaft erhoben wird. Die Weisheit, die Güte, die Macht, die sich geoffenbart hat, ist unendlich, und in eben dem Maasse fruchtbar und geschäftig; der Plan ihrer Offenbarung muss daher eben wie sie unendlich und ohne Grenzen seyn.

Es sind aber nicht allein im Grossen wichtige Entdeckungen zu machen, die den Begriff zu erweitern dienen, den man sich von der Grösse der Schöpfung machen kann. Im Kleinern ist nicht weniger unentdeckt, und wir sehen sogar in unserer Sonnenwelt die Glieder eines Systems, die unermesslich weit von einander abstehen, und zwischen welchen man die Zwischentheile noch nicht entdeckt hat. Sollte zwischen dem Saturn, dem äussersten unter den Wandelsternen, die wir kennen, und dem am wenigsten excentrischen Kometen, der vielleicht von einer 10 und mehrmal entlegenern Entfernung zu uns herabsteigt, kein Planet mehr seyn*, dessen Bewegung der

---

* Bemerkenswerthe Bestätigung der Vermuthung Kant's durch die Entdeckung des Uranus von Herschel, die 26 Jahre später (1781) erfolgte. Sch.

kometischen näher als jener käme? und sollten nicht noch andere mehr durch eine Annäherung ihrer Bestimmungen, vermittelst einer Reihe von Zwischengliedern, die Planeten nach und nach in Kometen verwandeln, und die letztere Gattung mit der erstern zusammenhängen?

Das Gesetz, nach welchem die Excentricität der Planetenkreise sich in Gegenhaltung ihres Abstandes von der Sonne verhält, unterstützt diese Vermuthung. Die Excentricität in den Bewegungen der Planeten nimmt mit demselben Abstande von der Sonne zu, und die entfernten Planeten kommen dadurch der Bestimmung der Kometen näher. Es ist also zu vermuthen, dass es noch andere Planeten über dem Saturn geben wird, welche noch excentrischer, und dadurch also jenen noch näher verwandt, vermittelst einer beständigen Leiter die Planeten endlich zu Kometen machen. Die Excentricität ist bei der Venus $\frac{1}{126}$ von der halben Achse ihres elliptischen Kreises; bei der Erde $\frac{1}{58}$, bei Jupiter $\frac{1}{28}$, und beim Saturn $\frac{1}{17}$ derselben; sie nimmt also augenscheinlich mit den Entfernungen zu. Es ist wahr, Mercur und Mars nehmen sich durch ihre viel grössere Excentricität, als das Maass ihres Abstandes von der Sonne es erlaubt, von diesem Gesetze aus; aber wir werden im Folgenden belehrt werden, dass eben dieselbe Ursache, weswegen einigen Planeten bei ihrer Bildung eine kleinere Masse zu Theil worden, auch die Ermangelung des zum Cirkellaufe erforderlichen Schwunges, folglich die Excentricität nach sich gezogen, folglich sie in beiden Stücken unvollständig gelassen hat.

Ist es diesem zufolge nicht wahrscheinlich, dass die Abnahme der Excentricität der über dem Saturn zunächst befindlichen Himmelskörper ungefähr eben so gemässigt als in den untern sey, und dass die Planeten durch minder plötzliche Abfälle mit dem Geschlechte der Kometen verwandt sind; denn es ist gewiss, dass eben diese Excentricität den wesentlichen Unterschied zwischen den Kometen und Planeten macht, und die Schweife und Dunstkugeln derselben nur deren Folge sind; ingleichen, dass eben die

Ursache, welche es auch immerhin seyn mag, die den Himmelskörpern ihre Kreisbewegungen ertheilt hat, bei grösseren Entfernungen nicht allein schwächer gewesen, den Drehungsschwung der Senkungskraft gleich zu machen, und dadurch die Bewegungen excentrisch gelassen hat, sondern auch eben deswegen weniger vermögend gewesen, die Kreise dieser Kugeln auf eine gemeinschaftliche Fläche, auf welcher sich die untern bewegen, zu bringen, und dadurch die Ausschweifung der Kometen nach allen Gegenden veranlasst hat?

Man würde nach dieser Vermuthung noch vielleicht die Entdeckung neuer Planeten über dem Saturn zu hoffen haben, die excentrischer als dieser, und also der kometischen Eigenschaft näher seyn würden; aber eben daher würde man sie nur eine kurze Zeit, nämlich in der Zeit ihrer Sonnennähe, erblicken können, welcher Umstand zusammt dem geringen Maasse der Annäherung und der Schwäche des Lichts die Entdeckung desselben bisher verhindert haben, und auch aufs Künftige schwer machen müssen. Der letzte Planet und erste Komet würde, wenn es so beliebte, derjenige können genannt werden, dessen Excentricität so gross wäre, dass er in seiner Sonnennähe den Kreis des ihm nächsten Planeten, vielleicht also des Saturns, durchschnitte.

Allgemeine

Naturgeschichte

und

Theorie des Himmels.

Zweiter Theil.

Von dem ersten Zustande der Natur, der Bildung der Himmelskörper, den Ursachen ihrer Bewegung, und der systematischen Beziehung derselben, sowohl in dem Planetengebäude insonderheit, als auch in Ansehung der ganzen Schöpfung.

Schau, sich die bildende Natur zu ihrem grossem Zweck bewegen,
Ein jedes Sonnenstäubchen sich zu einem andern Stäubchen regen,
Ein jedes, das gezogen wird, das andre wieder an sich zieh'n,
Das nächste wieder zu umfassen, es zu formiren sich bemüh'n.
Beschaue die Materie auf tausend Art und Weise sich
Zum allgemeinen Centro drängen.

Pope.

Allgemeine

Naturgeschichte

und

Theorie des Himmels

Zweiter Theil.

Erstes Hauptstück.

Von dem Ursprunge des planetarischen Weltbaues überhaupt und den Ursachen ihrer Bewegungen.

Die Betrachtung des Weltbaues zeigt in Ansehung der gewechselten Beziehungen, die seine Theile unter einander haben, und wodurch sie die Ursachen bezeichnen, von der sie herstammen, zwei Seiten, welche beide gleich wahrscheinlich und annehmungswürdig sind. Wenn man eines Theils erwägt, dass 6 Planeten mit 9 Begleitern, die um die Sonne, als ihren Mittelpunct, Kreise beschreiben, alle nach einer Seite sich bewegen, und zwar nach derjenigen, nach welcher sich die Sonne selber dreht, welche ihrer aller Umläufe durch die Kraft der Anziehung regiert, dass ihre Kreise nicht weit von einer gemeinen Fläche abweichen, nämlich von der verlängerten Äquatorsfläche der Sonnen, dass bei den entferntesten der zur Sonnenwelt gehörigen Himmelskörper, wo die gemeine Ursache der Bewegung dem Vermuthen nach nicht so kräftig gewesen, als in der Nah-

heit zum Mittelpuncte, Abweichungen von der Genauheit dieser Bestimmungen statt gefunden, die mit dem Mangel der eingedrückten Bewegung ein genugsames Verhältniss haben, wenn man, sage ich, allen diesen Zusammenhang erwägt, so wird man bewogen, zu glauben, dass eine Ursache, welche es auch sey, einen durchgängigen Einfluss in dem ganzen Raume des Systems gehabt hat, und dass die Einträchtigkeit in der Richtung und Stellung der planetarischen Kreise eine Folge der Übereinstimmung sey, die sie alle mit derjenigen materialen Ursache gehabt haben müssen, dadurch sie in Bewegung gesetzt worden.

Wenn wir andern Theils den Raum erwägen, in dem die Planeten unsers Systems herum laufen, so ist er vollkommen leer * und aller Materie beraubt, die eine Gemeinschaft des Einflusses auf diese Himmelskörper verursachen, und die Übereinstimmung unter ihren Bewegungen nach sich ziehen könnte. Dieser Umstand ist mit vollkommener Gewissheit ausgemacht, und übertrifft noch, wo möglich, die vorige Wahrscheinlichkeit. Newton, durch diesen Grund bewogen, konnte keine materiale Ursache verstatten, die durch ihre Erstreckung in dem Raume des Planetengebäudes die Gemeinschaft der Bewegung unterhalten sollte. Er behauptete, die unmittelbare Hand Gottes habe diese Anordnung ohne die Anwendung der Kräfte der Natur ausgerichtet.

Man sieht bei unparteiischer Erwägung, dass die Gründe hier von beiden Seiten gleich stark und beide einer völligen Gewissheit gleich zu schätzen sind. Es ist aber eben so klar, dass ein Begriff seyn müsse, in welchem diese dem Scheine nach wider einander streitenden Gründe vereinigt werden können und sollen, und dass in diesem

* Ich untersuche hier nicht, ob dieser Raum in dem allereigentlichsten Verstande könne leer genannt werden. Denn allhier ist genug, zu bemerken, dass alle Materie, die etwa in diesem Raume anzutreffen seyn möchte, viel zu unvermögend sey, als dass sie in Ansehung der bewegten Massen, von denen die Frage ist, einige Wirkung verüben könnte.

Begriffe das wahre System zu suchen sey. Wir wollen ihn mit kurzen Worten anzeigen. In der jetzigen Verfassung des Raumes, darin die Kugeln der ganzen Planetenwelt umlaufen, ist keine materiale Ursache vorhanden, die ihre Bewegungen eindrücken oder richten könnte. Dieser Raum ist vollkommen leer, oder wenigstens so gut als leer; also muss er ehemals anders beschaffen und mit genugsam vermögender Materie erfüllt gewesen seyn, die Bewegung auf alle darin befindliche Himmelskörper zu übertragen, und sie mit der ihrigen, folglich alle unter einander einstimmig zu machen, und nachdem die Anziehung besagte Räume gereinigt und alle ausgebreitete Materie in besondere Klumpen versammelt; so müssen die Planeten nunmehr, mit der einmal eingedrückten Bewegung, ihre Umläufe in einem nicht widerstehenden Raume frei und unverändert fortsetzen. Die Gründe der zuerst angeführten Wahrscheinlichkeit erfordern durchaus diesen Begriff, und weil zwischen beiden Fällen kein dritter möglich ist; so kann dieser mit einer vorzüglichen Art des Beifalles, welcher ihn über die Scheinbarkeit einer Hypothese erhebt, angesehen werden. Man könnte, wenn man weitläufig seyn wollte, durch eine Reihe aus einander gefolgerter Schlüsse, nach der Art einer mathematischn Methode, mit allem Gepränge, dass diese mit sich führt und noch mit grösserm Schein, als ihr Aufzug in physischen Materien gemeinhin zu seyn pflegt, endlich auf den Entwurf selber kommen, den ich von dem Ursprunge des Weltgebäudes darlegen werde; allein ich will meine Meinungen lieber in der Gestalt einer Hypothese vortragen, und der Einsicht des Lesers es überlassen, ihre Würdigkeit zu prüfen, als durch den Schein einer erschlichenen Überführung ihre Gültigkeit verdächtig machen, und, indem ich die Unwissenden einnehme, den Beifall der Kenner verlieren.

Ich nehme an: dass alle Materien, daraus die Kugeln, die zu unserer Sonnenwelt gehören, alle Planeten und Kometen bestehen, im Anfange aller Dinge in ihren elementarischen Grundstoff aufgelöst, den ganzen Raum des

Weltgebäudes erfüllt haben, darin jetzt diese gebildeten Körper herumlaufen. Dieser Zustand der Natur, wenn man ihn, auch ohne Absicht auf ein System, an und für sich selbst betrachtet, scheint nur der einfachste zu seyn, der auf das Nichts folgen kann. Damals hatte sich noch nichts gebildet. Die Zusammensetzung von einander abstehender Himmelskörper, ihre nach den Anziehungen gemässigte Entfernung, ihre Gestalt, die aus dem Gleichgewichte der versammelten Materie entspringt, sind ein späterer Zustand. Die Natur, die unmittelbar mit der Schöpfung grenzte, war so roh, so ungebildet als möglich. Allein auch in den wesentlichen Eigenschaften der Elemente, die das Chaos ausmachen, ist das Merkmal derjenigen Vollkommenheit zu spüren, die sie von ihrem Ursprunge her haben, indem ihr Wesen aus der ewigen Idee des göttlichen Verstandes eine Folge ist. Die einfachsten, die allgemeinsten Eigenschaften, die ohne Absicht scheinen entworfen zu seyn; die Materie, die blos leidend und der Formen und Anstalten bedürftig zu seyn scheint, hat in ihrem einfachsten Zustande eine Bestrebung, sich durch eine natürliche Entwickellung zu einer vollkommenern Verfassung zu bilden. Allein die Verschiedenheit in den Gattungen der Elemente trägt zu der Regung der Natur und zur Bildung des Chaos das Vornehmste bei, als wodurch die Ruhe, die bei einer allgemeinen Gleichheit unter den zerstreuten Elementen herrschen würde, gehoben, und das Chaos in den Puncten der stärker anziehenden Partikeln sich zu bilden anfängt. Die Gattungen dieses Grundstoffes sind ohne Zweifel, nach der Unermesslichkeit, die die Natur an allen Seiten zeigt, unendlich verschieden. Die von grösster specifischen Dichtigkeit und Anziehungskraft, welche an und für sich weniger Raum einnehmen und auch seltener sind, werden daher bei der gleichen Austheilung in dem Raume der Welt zerstreuter als die leichtern Arten seyn. Elemente von tausend Mal grösserer specifischen Schwere sind tausend, vielleicht auch Millionen Mal zerstreuter als die in diesem Maasse leichteren.

Und da diese Abfälle so unendlich als möglich müssen gedacht werden, so wird, gleichwie es körperliche Bestandtheile von einer Gattung geben kann, die eine andere in dem Maasse an Dichtigkeit übertrifft, als eine Kugel, die mit dem Radius des Planetengebäudes beschrieben worden, eine andere, die den tausendsten Theil einer Linie im Durchmesser hat, also auch jene Art von zersteuten Elementen um einen so viel grössern Abstand von einander entfernt seyn, als diese.

Bei einem auf solche Weise erfüllten Raume dauert die allgemeine Ruhe nur einen Augenblick. Die Elemente haben wesentliche Kräfte, einander in Bewegung zu setzen, und sind sich selber eine Quelle des Lebens. Die Materie ist sofort in Bestrebung sich zu bilden. Die zerstreuten Elemente dichterer Art sammeln, vermittelst der Anziehung, aus einer Sphäre rund um sich alle Materie von minder specifischer Schwere; sie selber aber, zusammt der Materie, die sie mit sich vereinigt haben, sammeln sich in den Puncten, da die Theilchen von noch dichterer Gattung befindlich sind, diese gleichergestalt zu noch dichteren und so fortan. Indem man also dieser sich bildenden Natur in Gedanken durch den ganzen Raum des Chaos nachgeht, so wird man leichtlich inne, dass alle Folgen dieser Wirkung zuletzt in der Zusammensetzung verschiedener Klumpen bestehen würden, die nach Verrichtung ihrer Bildunden durch die Gleichheit der Anziehung ruhig und auf immer unbewegt seyn würden.

Allein die Natur hat noch andere Kräfte im Vorrath, welche sich vornämlich äussern, wenn die Materie in feine Theilchen aufgelöst ist, als wodurch selbige einander zurückstossen und durch ihren Streit mit der Anziehung diejenige Bewegung hervor bringen, die gleichsam ein dauerhaftes Leben der Natur ist. Durch diese Zurückstossungskraft, die sich in der Elasticität der Dünste, dem Ausflusse starkriechender Körper und der Ausbreitung aller geistigen Materien offenbart, und die ein unstreitiges Phänomenon der Natur ist, werden die zu ihren Anziehungspuncten

sinkenden Elemente durcheinander von der geradlinichten Bewegung seitwärts gelenkt, und der senkrechte Fall schlägt in Kreisbewegungen aus, die den Mittelpunct der Senkung umfassen. Wir wollen, um die Bildung des Weltbaues deutlich zu begreifen, unsere Betrachtung von dem unendlichen Inbegriffe der Natur auf ein besonderes System einschränken, so wie dieses zu unserer Sonne gehörige ist. Nachdem wir die Erzeugung desselben erwogen haben, so werden wir auf eine ähnliche Weise zu dem Ursprunge der höhern Weltordnungen fortschreiten, und die Unendlichkeit der ganzen Schöpfung in einem Lehrbegriffe zusammen fassen können.

Wenn demnach ein Punct in einem sehr grossen Raume befindlich ist, wo die Anziehung der daselbst befindlichen Elemente stärker als allenthalben um sich wirkt, so wird der in dem ganzen Umfange ausgebreitete Grundstoff elementarischer Partikeln sich zu diesem hinsenken. Die erste Wirkung dieser allgemeinen Senkung ist die Bildung eines Körpers in diesem Mittelpuncte der Attraction, welcher so zu sagen von einem unendlich kleinen Keime, in schnellen Graden fortwächst, aber in eben dem Maasse, als diese Masse sich vermehrt, auch mit stärkerer Kraft die umgebenden Theile zu seiner Vereinigung bewegt. Wenn die Masse dieses Centralkörpers so weit angewachsen ist, dass die Geschwindigkeit, womit er die Theilchen von grossen Entfernungen zu sich zieht, durch die schwachen Grade der Zurückstossung, womit selbige einander hindern, seitwärts gebeugt in Seitenbewegungen ausschlägt, die den Centralkörper, vermittelst der Centrumsfliehkraft, in einem Kreise zu umfassen im Stande sind: so erzeugen sich grosse Wirbel von Theilchen, deren jedes für sich krumme Linien durch die Zusammensetzung der anziehenden und der seitwärts gelenkten Umwendungskraft beschreibt, welche Arten von Kreisen alle einander durchschneiden, wozu ihnen ihre grosse Zerstreuung in diesem Raume Platz lässt. Indessen sind diese auf mancherlei Art unter einander streitenden Bewegungen natürlicher

Weise bestrebt, einander zur Gleichheit zu bringen, das ist, in einen Zustand, da eine Bewegung der andern so wenig als möglich hinderlich ist. Dieses geschieht erstlich, indem die Theilchen, eines des andern Bewegung so lange einschränken, bis alle nach einer Richtung fortgehen; zweitens, dass die Partikeln ihre Verticalbewegung, vermittelst der sie sich dem Centrum der Attraction nähern, so lange einschränken, bis sie alle horizontal, d. i. in parallel laufenden Cirkeln um die Sonne als ihren Mittelpunct bewegt, einander nicht mehr durchkreuzen, und durch die Gleichheit der Schwungkraft mit der senkenden sich in freien Cirkelläufen in der Höhe, da sie schweben, immer erhalten; so dass endlich nur diejenigen Theilchen in dem Umfange des Raumes schweben bleiben, die durch ihr Fallen eine Geschwindigkeit, und durch die Widerstehung der andern eine Richtung bekommen haben, dadurch sie eine freie Cirkelbewegung fortsetzen können. In diesem Zustande, da alle Theilchen nach einer Richtung und in parallellaufenden Kreisen, nämlich in freien Cirkelbewegungen durch die erlangten Schwungskräfte um den Centralkörper laufen, ist der Streit und der Zusammenlauf der Elemente gehoben, und Alles ist in dem Zustande der kleinsten Wechselwirkung. Dieses ist die natürliche Folge, darin sich allemal eine Materie, die in streitenden Bewegungen begriffen ist, versetzt. Es ist also klar, dass von der zerstreuten Menge der Partikeln eine grosse Menge durch den Widerstand, dadurch sie einander auf diesen Zustand zu bringen suchen, zu solcher Genauheit der Bestimmungen gelangen muss; obgleich eine noch viel grössere Menge dazu nicht gelangt, und nur dazu dient, den Klumpen des Centralkörpers zu vermehren, in welchen sie sinken, indem sie sich nicht in der Höhe, darin sie schweben, frei erhalten können, sondern die Kreise der untern durchkreuzen und endlich durch deren Widerstand alle Bewegung verlieren. Dieser Körper in dem Mittelpuncte der Attraction, der diesem zufolge das Hauptstück des planetarischen Gebäudes durch die Menge seiner ver-

sammelten Materie worden ist, ist die Sonne, ob sie gleich diejenige flammende Glut alsdann noch nicht hat, die nach völlig vollendeter Bildung auf ihrer Oberfläche hervorbricht.

Noch ist zu bemerken: dass, indem also alle Elemente der sich bildenden Natur, wie erwiesen, nach einer Richtung um den Mittelpunct der Sonne sich bewegen, bei solchen nach einer einzigen Gegend gerichteten Umläufen, die gleichsam auf einer gemeinschaftlichen Axe geschehen, die Drehung der feinen Materie in dieser Art nicht bestehen kann; weil nach den Gesetzen der Centralbewegung alle Umläufe mit dem Plan ihrer Kreise den Mittelpunct der Attraction durchschneiden müssen; unter allen diesen aber um eine gemeinschaftliche Axe nach einer Richtung laufenden Cirkeln nur ein einziger ist, der den Mittelpunct der Sonne durchschneidet, daher alle Materie von beiden Seiten dieser in Gedanken gezogenen Axe nach demjenigen Cirkel hineilt, der durch die Drehung der Axe gerade in dem Mittelpuncte der gemeinschaftlichen Senkung geht. Welcher Cirkel der Plan der Beziehung aller herumschwebenden Elemente ist, um welchen sie sich so sehr als möglich häufen, und dagegen die von dieser Fläche entfernten Gegenden leer lassen; denn diejenigen, welche dieser Fläche, zu welcher sich Alles drängt, nicht so nahe kommen können, werden sich in den Örtern, wo sie schweben, nicht immer erhalten können, sondern, indem sie an die herumschwebenden Elemente stossen, ihren endlichen Fall zu der Sonne veranlassen.

Wenn man also diesen herumschwebenden Grundstoff der Weltmaterie in solchem Zustande, darin er sich selbst durch die Anziehung und durch einen mechanischen Erfolg der allgemeinen Gesetze des Widerstandes versetzt, erwägt, so sehen wir einen Raum, der zwischen zwei nicht weit von einander abstehenden Flächen, in dessen Mitte der allgemeine Plan der Beziehung sich befindet, begriffen ist, von dem Mittelpuncte der Sonne an, in unbekannte Weiten ausgebreitet, in welchem alle begriffene Theilchen,

jegliche nach Maassgebung ihrer Höhe und der Attraction, die daselbst herrscht, abgemessene Cirkelbewegungen in freien Umläufen verrichten, und daher, indem sie bei solcher Verfassung einander so wenig als möglich mehr hindern, darin immer verbleiben würden, wenn die Anziehung dieser Theilchen des Grundstoffes unter einander nicht alsdann anfinge, seine Wirkung zu thun und neue Bildungen, die der Saame zu Planeten, welche entstehen sollen, sind, dadurch veranlasste. Denn, indem die um die Sonne der parallelen Cirkel bewegten Elemente, in nicht gar zu grossem Unterschiede des Abstandes von der Sonne genommen, durch die Gleichheit der parallelen Bewegung, beinahe in respectiver Ruhe gegen einander sind; so thut die Anziehung der daselbst befindlichen Elemente, von übertreffender specifischer Attraction, sogleich hier eine beträchtliche Wirkung *, die Sammlung der nächsten Partikeln zur Bildung eines Körpers anzufangen, der, nach dem Maasse des Anwuchses seines Klumpens, seine Anziehung weiter ausbreitet, und die Elemente aus weitem Umfange zu seiner Zusammensetzung bewegt.

Die Bildung der Planeten, in diesem System, hat vor einem jeden möglichen Lehrbegriffe dieses voraus: dass der Ursprung der Massen zugleich den Ursprung der Bewegungen und die Stellung der Kreise in eben demselben Zeitpuncte darstellt; ja, dass sogar die Abweichungen von der grössten Genauheit in diesen Bestimmungen eben so wohl, als die Übereinstimmungen selber, in einem Anblicke erhellen. Die Planeten bilden sich aus Theilchen, welche in der

---

* Der Anfang der sich bildenden Planeten ist nicht allein in der Newton'schen Anziehung zu suchen. Diese würde bei einem Partikelchen, von so ausnehmender Feinheit, gar zu langsam und schwach seyn. Man würde vielmehr sagen, dass in diesem Raume die erste Bildung durch den Zusammenlauf einiger Elemente, die sich durch die gewöhnlichen Gesetze des Zusammenhanges vereinigen, geschehe, bis derjenige Klumpen, der daraus entstanden, nach und nach so weit angewachsen, dass die Newton'sche Anziehungskraft an ihm vermögend geworden, ihn durch seine Wirkung in die Ferne immer mehr zu vergrössern.

Höhe, da sie schweben, genaue Bewegungen zu Cirkelkreisen haben: also werden die aus ihnen zusammengesetzten Massen eben dieselben Bewegungen, in eben dem Grade, nach eben derselben Richtung fortsetzen. Dieses ist genug, um einzusehen, woher die Bewegung der Planeten ungefähr cirkelförmig, und ihre Kreise auf einer Fläche sind. Sie würden auch ganz genaue Cirkel seyn *, wenn die Weite, daraus sie die Elemente zu ihrer Bildung versammeln, sehr klein, und also der Unterschied ihrer Bewegungen sehr gering wäre. Da aber dazu ein weiter Umfang gehört, aus dem feinen Grundstoffe, der in dem Himmelsraum so sehr zerstreut ist, einen dichten Klumpen eines Planeten zu bilden, so ist der Unterschied der Entfernungen, die diese Elemente von der Sonne haben, und mithin auch der Unterschied ihrer Geschwindigkeiten nicht mehr geringschätzig, folglich würde nöthig seyn, dass, um bei diesem Unterschiede der Bewegungen dem Planeten die Gleichheit der Centralkräfte und die Cirkelgeschwindigkeit zu erhalten, die Theilchen, die aus verschiedenen Höhen mit verschiedenen Bewegungen auf ihm zusammenkommen, eine den Mangel der andern genau ersetzten, welches, ob es gleich in der That ziemlich genau geschieht **, dennoch, da an dieser vollkommenen Er-

---

* Diese abgemessene Cirkelbewegung betrifft eigentlich nur die der Sonne nahen Planeten: denn von den grossen Entfernungen, da sich die entlegensten Planeten oder auch die Kometen gebildet haben, ist leicht zu vermuthen, dass, weil die sinkende Bewegung des Grundstoffs daselbst viel schwächer, die Weitläufigkeit der Räume, da sie zerstreut sind, auch grösser ist, die Elemente daselbst an und für sich schon von der cirkelgleichen Bewegung abweichen, und dadurch die Ursache der daraus gebildeten Körper seyn müssen.

** Denn die Theilchen von der zur Sonne nähern Gegend, welche eine grössere Umlaufsgeschwindigkeit haben, als in dem Orte, da sie auf dem Planeten sich versammeln, zur Cirkelbewegung erfordert wird, ersetzen dasjenige, was den von der Sonne entfernteren Theilchen, die sich eben demselben Körper einverleiben, an Geschwindigkeit fehlt, um in dem Abstande des Planeten cirkelförmig zu laufen.

setzung etwas fehlt, den Abgang der Cirkelbewegung und die Excentricität nach sich zieht. Eben so leicht erhellt, dass, obgleich die Kreise aller Planeten billig auf einer Fläche seyn sollten, dennoch auch in diesem Stücke eine kleine Abweichung anzutreffen ist, weil, wie schon erwähnt, die elementarischen Theilchen, da sie sich dem allgemeinen Bestehungsplane ihrer Bewegungen so nahe als möglich befinden, dennoch einigen Raum von beiden Seiten desselben einschliessen; da es denn ein gar zu glückliches Ungefähr seyn würde, wenn gerade alle Planeten ganz genau in der Mitte zwischen diesen zwei Seiten, in der Fläche der Beziehung, selber sich zu bilden anfangen sollten, welches denn schon einige Neigung ihrer Kreise gegen einander veranlasst, obschon die Bestrebung der Partikeln, von beiden Seiten diese Ausweichung so sehr als möglich einzuschränken, ihr nur enge Grenzen zulässt. Man darf sich also nicht wundern, auch hier die grösste Genauheit der Bestimmungen so wenig, wie bei allen Dingen der Natur, anzutreffen, weil überhaupt die Vielheit der Umstände, die an jeglicher Naturbeschaffenheit Antheil nehmen, eine abgemessene Regelmässigkeit nicht verstattet.

Zweites Hauptstück.

Von der verschiedenen Dichtigkeit der Planeten, und dem Verhältnisse ihrer Massen.

Wir haben gezeigt, dass die Theilchen des elementarischen Grundstoffes, da sie an und für sich in dem Weltraume gleich ausgetheilt waren, durch ihr Niedersinken zur Sonne, in den Orten schweben geblieben, wo ihre im Fallen erlangte Geschwindigkeit gerade die Gleichheit gegen die Anziehung leistete, und ihre Richtung so, wie sie bei der Cirkelbewegung seyn soll, senkrecht gegen den Cirkelstrahl gebeugt worden. Wenn wir nun aber Partikeln, von unterschiedlicher specifischer Dichtigkeit in gleichem Abstande von der Sonne gedenken, so dringen die von grösserer specifischen Schwere tiefer, durch den Widerstand der andern zur Sonne hindurch, und werden nicht sobald von ihrem Wege abgebeugt, als die leichteren; daher ihre Bewegung nur in einer grösseren Annäherung zur Sonne cirkelförmig wird. Dagegen werden die Elemente leichterer Art, eher von dem geradlinichten Falle abgebeugt, in Cirkelbewegungen ausschlagen, ehe sie so tief zu dem Centrum hindurch gedrungen sind, und also in grösseren Entfernungen schweben bleiben, auch durch den erfüllten Raum der Elemente nicht so tief hindurch dringen können, ohne dass ihre Bewegung durch dieser ihren Widerstand geschwächt wird, und sie die grossen Grade der Geschwindigkeit, die zur Umwendung näher beim Mittelpuncte erfordert werden, nicht erlangen können; also werden, nach erlangter Gleichheit der Bewegungen, die specifisch leichtern Partikeln in weitern Entfernungen von der Sonne umlaufen, die schwereren aber in

den näheren anzutreffen seyn, und die Planeten, die sich aus ihnen bilden, werden daher dichterer Art seyn, welche sich näher zur Sonne, als die sich weiter von ihr aus dem Zusammenlaufe dieser Atome formiren.

Es ist also eine Art eines statischen Gesetzes, welches den Materien des Weltraumes ihre Höhen, nach dem verkehrten Verhältnisse der Dichtigkeit, bestimmt. Gleichwohl ist eben so leicht zu begreifen: dass nicht eben eine jegliche Höhe nur Partikeln von gleicher specifischer Dichtigkeit einnehmen müsse. Von den Theilchen, von gewisser specifischer Gattung, bleiben diejenigen in grössern Weiten von der Sonne schweben, und erlangen die zur beständigen Cirkelbewegung erforderliche Mässigung ihres Falles in weiterm Abstande, welche von grössern Entfernungen zu ihr herab gesunken; dagegen die, deren ursprünglicher Ort, bei der allgemeinen Austheilung der Materien im Chaos, der Sonne näher war, ungeachtet ihrer nicht grössern Dichtigkeit, näher zu dieser ihrem Cirkel des Umlaufs kommen werden. Und da also die Örter der Materien, in Ansehung des Mittelpuncts ihrer Senkung nicht allein durch die specifische Schwere derselben, sondern auch durch ihre ursprünglichen Plätze, bei der ersten Ruhe der Natur bestimmt werden: so ist leicht zu erachten, dass ihrer sehr verschiedene Gattungen, in jedem Abstande von der Sonne, zusammen kommen werden, um daselbst hängen zu bleiben, dass überhaupt aber die dichtern Materien häufiger zu dem Mittelpuncte hin, als weiter von ihm ab, werden angetroffen werden; und dass also, ungeachtet die Planeten eine Mischung sehr verschiedentlicher Materien seyn werden, dennoch überhaupt ihre Massen dichter seyn müssen, nach dem Maasse, als sie der Sonne näher sind, und minderer Dichtigkeit, nachdem ihr Abstand grösser ist.

Unser System zeigt in Ansehung dieses, unter den Planeten herrschenden Gesetzes ihrer Dichtigkeiten, eine vorzügliche Vollkommenheit vor allen denjenigen Begriffen, die man sich von ihrer Ursache gemacht hat, oder

noch machen könnte. Newton, der die Dichtigkeit einiger Planeten durch Rechnung bestimmt hatte, glaubte, die Ursache ihres nach dem Abstande eingerichteten Verhältnisses in der Anständigkeit der Wahl Gottes und in den Bewegungsgründen seines Endzwecks zu finden; weil die der Sonne näheren Planeten mehr Hitze von ihr aushalten müssen, und die entfernteren, mit wenigeren Graden der Wärme sich behelfen sollen, welches nicht möglich zu seyn scheint, wenn die der Sonne nahen Planeten nicht dichterer Art, und die entfernteren von leichterer Materie zusammengesetzt wären. Allein die Unzulänglichkeit einer solchen Erklärung einzusehen, erfordert nicht eben viel Nachsinnen. Ein Planet, z. E. unsere Erde, ist aus sehr weit von einander unterschiedenen Gattungen Materie zusammengesetzt; unter diesen war es nun nöthig, dass die leichtern, die durch die gleiche Wirkung der Sonne mehr durchdrungen und bewegt werden, deren Zusammensatz ein Verhältniss zu der Wärme hat, womit ihre Strahlen wirken, auf der Oberfläche ausgebreitet seyn mussten; allein, dass die Mischung der übrigen Materien, im Ganzen des Klumpens, diese Beziehung haben müsse, erhellt hieraus gar nicht, weil die Sonne auf das Innere der Planeten gar keine Wirkung thut. Newton befürchtete, wenn die Erde bis zu der Nähe des Mercur in den Strahlen der Sonne versenkt würde, so dürfte sie wie ein Komet brennen, und ihre Materie nicht genugsame Feuerbeständigkeit haben, um durch diese Hitze nicht zerstreut zu werden. Allein, um wie vielmehr müsste der Sonnen eigene Materie selber, welche doch viermal leichter, als die ist, daraus die Erde besteht, von dieser Glut zerstört werden; oder warum ist der Mond zweimal dichter, als die Erde, da er doch mit dieser in eben demselben Abstande von der Sonne schwebt. Man kann also die proportionirten Dichtigkeiten nicht dem Verhältniss der Sonnenwärme zuschreiben, ohne sich in die grössten Widersprüche zu verwickeln. Man sieht vielmehr, eine Ursache, die die Örter der Planeten nach der Dichtigkeit ihres Klumpens austheilt, müsse auf

das Innere ihrer Materie, und nicht auf ihre Oberfläche eine Beziehung gehabt haben; sie müsse, ungeachtet dieser Folge, die sie bestimmte, doch eine Verschiedenheit der Materie in eben demselben Himmelskörper verstatten, und nur im Ganzen des Zusammensatzes dieses Verhältniss der Dichtigkeit festsetzen; welchem allen, ob irgend ein anderes statisches Gesetz, als wie das, welches in unserer Lehrverfassung vorgetragen wird, ein Genüge leisten könne, überlasse ich der Einsicht des Lesers zu urtheilen.

Das Verhältniss unter den Dichtigkeiten der Planeten führt noch einen Umstand mit sich, der, durch eine völlige Übereinstimmung mit der vorher entworfenen Erklärung, die Richtigkeit unseres Lehrbegriffes bewährt. Der Himmelskörper, der in dem Mittelpuncte anderer um ihn laufenden Kugeln steht, ist gemeiniglich leichterer Art, als der Körper, der am nächsten um ihn herum läuft. Die Erde in Ansehung des Mondes, und die Sonne in Ansehung der Erde, zeigen ein solches Verhältniss ihrer Dichtigkeiten. Nach dem Entwurfe, den wir dargelegt haben, ist eine solche Beschaffenheit nothwendig. Denn, da die untern Planeten vornämlich von dem Ausschusse der elementarischen Materie gebildet worden, welche durch den Vorzug ihrer Dichtigkeit, bis zu solcher Nähe zum Mittelpuncte, mit dem erforderlichen Grade der Geschwindigkeit haben dringen können; dagegen der Körper in dem Mittelpuncte selber ohne Unterschied aus den Materien aller vorhandenen Gattungen, die ihre gesetzmässigen Bewegungen nicht erlangt haben, zusammen gehäuft worden, unter welchen, da die leichteren Materien den grössten Theil ausmachen, es leicht einzusehen ist, dass, weil der nächste oder die nächsten zu dem Mittelpunct umlaufenden Himmelskörper gleichsam eine Aussonderung dichterer Sorten, der Centralkörper aber eine Mischung von allen ohne Unterschied in sich fasst, jenes seine Substanz dichterer Art, als dieser seyn werde. In der That ist auch der Mond zweimal dichter als die Erde, und diese viermal dichter als die Sonne, welche allem Vermuthen nach von den noch

tieferen, der Venus und dem Mercur, in noch höheren Graden an Dichtigkeit wird übertroffen werden.

Anjetzt wendet sich unser Augenmerk auf das Verhältniss, welches die Massen der Himmelskörper nach unserem Lehrbegriff, in Vergleichung ihrer Entfernungen, haben sollen, um das Resultat unseres Systems an den untrüglichen Rechnungen des Newton zu prüfen. Es bedarf nicht viel Worte, um begreiflich zu machen, dass der Centralkörper jederzeit das Hauptstück seines Systems, folglich die Sonne auf eine vorzügliche Art an Masse grösser, als die gesammten Planeten, seyn müsse; wie denn dieses auch vom Jupiter, in Ansehung seiner Nebenplaneten, und vom Saturn, in Betrachtung der seinigen, gelten wird. Der Centralkörper bildet sich aus dem Niedersatze aller Partikeln, aus dem ganzen Umfange seiner Anziehungssphäre, welche die genaueste Bestimmung der Cirkelbewegung, und die nahe Beziehung auf die gemeinschaftliche Fläche, nicht haben bekommen können, und deren ohne Zweifel eine ungemein grössere Menge, als der letztern seyn muss. Um an der Sonne vornämlich diese Betrachtung anzuwenden, wenn man die Breite des Raumes, um den die in Cirkeln umlaufenden Partikeln, welche den Planeten zum Grundstoffe gedient haben, am weitesten von der gemeinschaftlichen Fläche abgewichen sind, schätzen will; so kann man sie ungefähr etwas grösser, als die Breite der grössten Abweichung der Planetenkreise von einander annehmen. Nun macht aber, indem sie von der gemeinschaftlichen Fläche nach beiden Seiten ausschweifen, ihre grösste Neigung gegen einander kaum $7\frac{1}{2}$ Grade aus. Also kann man alle Materie, daraus die Planeten sich gebildet haben, sich als in demjenigen Raum ausgebreitet gewesen, vorstellen, der zwischen zwei Flächen, von dem Mittelpuncte der Sonne aus, begriffen war, die einen Winkel von $7\frac{1}{2}$ Graden einschlossen. Nun ist aber eine, nach der Richtung des grössten Cirkels gehende, Zone von $7\frac{1}{2}$ Grad Breite etwas mehr als der siebzehnte Theil der Kugelfläche, also der körperliche Raum zwischen den zwei Flächen, die den

sphärischen Raum in der Breite obgedachten Winkels ausschneiden, etwas mehr, als der siebzehnte Theil des körperlichen Inhalts der ganzen Sphäre. Also würde dieser Hypothese gemäss alle Materie, die zur Bildung der Planeten angewandt worden, ungefähr den siebzehnten Theil derjenigen Materie ausmachen, die die Sonne aus eben der Weite, als der äusserste Planet steht, von beiden Seiten zu ihrer Zusammensetzung gesammelt hat. Allein dieser Centralkörper hat einen Vorzug des Klumpens vor dem gesammten Inhalte aller Planeten, der nicht zu diesem wie 17 : 1, sondern wie 650 : 1 ist, wie die Ausrechnung des Newton es bestimmt; aber es ist auch leicht einzusehen, dass in den obern Räumen über dem Saturn, wo die planetarischen Bildungen entweder aufhören, oder doch selten sind, wo nur einige wenige kometische Körper sich gebildet haben, und wo vornämlich die Bewegungen des Grundstoffes, indem sie daselbst nicht geschickt sind, zu der gesetzmässigen Gleichheit der Gentralkräfte zu gelangen, als in der nahen Gegend zum Centrum, nur in eine fast allgemeine Senkung zum Mittelpuncte ausschlagen, und die Sonne mit aller Materie aus so weit ausgedehnten Räumen vermehren, dass, sage ich, aus diesen Ursachen der Sonnenklumpen die so vorzügliche Grösse der Masse erlangen müsse.

Um aber die Planeten in Ansehung ihrer Massen unter einander zu vergleichen, so bemerken wir erstlich, dass nach der angezeigten Bildungsart bei der Quantität der Materie, die in den Zusammensatz eines Planeten kommt, es auf die Weite seiner Entfernung von der Sonne vornämlich ankomme, 1. darum, weil die Sonne durch ihre Anziehung die Sphäre der Attraction eines Planeten einschränkt, aber bei gleichen Umständen der entfernteren ihre nicht so enge einschränkt, als der nahen; 2. weil die Cirkel, aus denen alle Theilchen zusammen gekommen sind, einen Planeten auszumachen, mit grösserem Radius beschrieben werden, also mehr Grundstoff, als die kleineren Cirkel in sich fassen; 3. weil aus eben dem letzten

Grunde die Breite zwischen den zwei Flächen der grössesten Abweichung, bei gleicher Anzahl Grade, in grossen Höhen grösser, als in kleinen ist. Dagegen wird dieser Vorzug der entfernteren Planeten, vor den niedrigern, zwar dadurch eingeschränkt, dass die Partikeln näher zur Sonne dichterer Art, und allem Ansehen nach auch weniger zerstreut, als in grösserem Abstande seyn werden; allein man kann leicht ermessen, dass die erstern Vortheile, zur Bildung grosser Massen, die letztern Einschränkungen dennoch weit übertreffen, und überhaupt die Planeten, die sich in weitem Abstande von der Sonne bilden, grössere Massen, als die nahen bekommen müssen. Dieses geschieht also, in so ferne man sich die Bildung eines Planeten nur als in Gegenwart der Sonne vorstellt; allein, wenn man mehrere Planeten, in unterschiedlichem Abstande, sich bilden lässt, so wird einer den Umfang der Attraction des andern durch seine Anziehungssphäre einschränken, und dieses bringt eine Ausnahme von dem vorigen Gesetze zuwege. Denn derjenige Planet, welcher einem andern, von ausnehmender Masse, nahe ist, wird sehr viel von der Sphäre seiner Bildung verlieren, und dadurch ungleich kleiner werden, als das Verhältniss seines Abstandes von der Sonne allein es erheischt. Obgleich also im Ganzen die Planeten von grösserer Masse sind, nachdem sie weiter von der Sonne entfernt sind, wie denn überhaupt Saturn und Jupiter, als die zwei Hauptstücke unseres Systems, darum die grössten sind, weil sie von der Sonne am weitesten entfernt sind: so finden sich dennoch Abweichungen von dieser Analogie, in denen aber jederzeit das Merkmal der allgemeinen Bildung hervorleuchtet, die wir von den Himmelskörpern behaupten: dass nämlich ein Planet von ausnehmender Grösse die nächsten von beiden Seiten der, ihnen wegen ihrer Sonnenweite gebührenden, Masse beraubt, indem er einen Theil der Materien sich zueignet, die zu jener ihrer Bildung kommen sollten. In der That hat Mars, der vermöge seines Ortes grösser als die Erde seyn sollte, durch

die Anziehungskraft des ihm nahen so grossen Jupiter an seiner Masse eingebüsst; und Saturn selber, ob er gleich durch seine Höhe einen Vorzug über den Mars hat, ist dennoch nicht gänzlich befreit gewesen, durch Jupiters Anziehung eine beträchtliche Einbusse zu erleiden, und mich dünkt, Mercur habe die ausnehmende Kleinheit seiner Masse nicht allein der Anziehung der ihm so nahen mächtigen Sonne, sondern auch der Nachbarschaft der Venus zu verdanken, welche, wenn man ihre muthmaassliche Dichtigkeit mit ihrer Grösse vergleicht, ein Planet von beträchtlicher Masse seyn muss.

Indem nun alles so vortrefflich, als man es nur wünschen mag, zusammenstimmt, die Zulänglichkeit einer mechanischen Lehrverfassung, bei dem Ursprunge des Weltbaues und der Himmelskörper, zu bestätigen, so wollen wir, indem wir den Raum schätzen, darin der Grundstoff der Planeten vor ihrer Bildung ausgebreitet gewesen, erwägen, in welchem Grade der Dünnigkeit dieser Mittelraum damals erfüllt gewesen, und mit was für Freiheit, oder mit wie wenigen Hindernissen die herumschwebenden Partikeln ihre gesetzmässigen Bewegungen darin haben anstellen können. Wenn der Raum, der alle Materie der Planeten in sich begriff, in demjenigen Theile der Saturnischen Sphäre enthalten war, der von dem Mittelpuncte der Sonne aus, zwischen zwei um 7 Grade weit, in allen Höhen von einander abstehenden Flächen begriffen, und daher der siebzehnte Theil der ganzen Sphäre war, die man mit dem Radius der Höhe des Saturns beschreiben kann, so wollen wir, um die Veränderung des planetarischen Grundstoffs, da er diesen Raum erfüllte, auszurechnen, nur die Höhe des Saturn 100,000 Erddiameter ansetzen, so wird die ganze Sphäre des Saturnischen Kreises den Raumesinhalt der Erdkugel 1,000 Bimillionen Mal übertreffen; davon, wenn wir, anstatt des siebzehnten Theils, auch nur den zwanzigsten nehmen, der Raum, darin der elementarische Grundstoff schwebte, den Raumesinhalt der Erdkugel dennoch 50 Bimillionen Mal über-

treffen muss. Wenn man nun die Masse aller Planeten mit ihren Begleitern $\frac{1}{650}$ des Sonnenklumpens nach dem Newton ansetzt, so wird die Erde, die nur $\frac{1}{169282}$ derselben ist, sich zu der gesammten Masse aller planetarischen Materie wie 1 zu $276\frac{1}{2}$ verhalten; und wenn man daher alle diese Materie zu gleicher specifischen Dichtigkeit mit der Erde brächte, würde daraus ein Körper entstehen, der $277\frac{1}{2}$ Mal grössern Raum als die Erde einnähme. Wenn wir daher die Dichtigkeit der Erde in ihrem ganzen Klumpen nicht viel grösser, als die Dichtigheit der festen Materie, die man unter der obersten Fläche derselben antrifft, annehmen, wie es denn die Eigenschaften der Figur der Erde nicht anders erfordern, und diese oberen Materien ungefähr vier oder fünf Mal dichter als das Wasser, das Wasser aber tausend Mal schwerer als die Luft ansetzen, so würde die Materie aller Planeten, wenn sie zu der Dünnigkeit der Luft ausgedehnt würden, einen fast vierzehn Mal hunderttausend Mal grössern Raum als die Erdkugel einnehmen. Dieser Raum mit dem Raume, in welchem nach unserer Vorausetzung alle Materie der Planeten ausgebreitet war, verglichen, ist dreissig Millionen Mal kleiner als derselbe: also macht auch die Zerstreuung der planetarischen Materien in diesem Raume eine eben so viel Mal grössere Verdünnung aus, als die die Theilchen unserer Atmosphäre haben. In der That, diese Grösse der Zerstreuung, so unglaublich sie auch scheinen mag, war dennoch weder unnöthig noch unnatürlich. Sie musste so gross als möglich seyn, um den schwebenden Partikeln alle Freiheit der Bewegung, fast so, als in einem leeren Raume, zu verstatten, und den Widerstand unendlich zu verringern, den sie einander leisten könnten; sie konnten aber auch von selber einen solchen Zustand der Verdünnung annehmen, woran man nicht zweifeln darf, wenn man ein wenig die Ausbreitung kennt, die die Materie leidet, wenn sie in Dünste verwandelt ist; oder wenn man, um bei dem Himmel zu bleiben, die Verdünnung der Materie in den Schweifen

der Kometen erwägt, die bei einer so unerhörten Dicke ihres Durchschnitts, der den Durchmesser der Erde wohl hundert Mal übertrifft, dennoch so durchscheinend sind, dass die kleinen Sterne dadurch können gesehen werden, welches unsere Luft, wenn sie von der Sonne erleuchtet wird, in einer Höhe, die viel tausend Mal kleiner ist, nicht verstattet.

Ich beschliesse dieses Hauptstück, indem ich eine Analogie hinzufüge, die an und für sich allein gegenwärtige Theorie, von der mechanischen Bildung der Himmelskörper über die Wahrscheinlichkeit der Hypothese, zu einer förmlichen Gewissheit erheben kann. Wenn die Sonne aus den Partikeln desselben Grundstoffes, daraus die Planeten sich gebildet haben, zusammengesetzt ist, und wenn nur darin allein der Unterschied besteht, dass in der ersteren die Materien aller Gattungen ohne Unterschied gehäuft, bei diesen aber in verschiedenen Entfernungen, nach Beschaffenheit der Dichtigkeit ihrer Sorten, vertheilt worden, so wird, wenn man die Materie aller Planeten zusammen vereinigt betrachtet, in ihrer ganzen Vermischung eine Dichtigkeit herauskommen müssen, die der Dichtigkeit des Sonnenkörpers beinahe gleich ist. Nun findet diese nöthige Folgerung unseres Systems eine glückliche Bestätigung in der Vergleichung, die der Herr von Buffon, dieser so würdig berühmte Philosoph, zwischen den Dichtigkeiten der gesammten planetarischen Materie und den der Sonnen angestellt hat; er fand eine Ähnlichkeit zwischen beiden, wie zwischen 640 und 650. Wenn ungekünstelte und nothwendige Folgerungen aus einer Lehrverfassung in den wirklichen Verhältnissen der Natur so glückliche Bestätigungen antreffen, kann man denn wohl glauben, dass ein blosses Ungefähr diese Übereinstimmung zwischen der Theorie und der Beobachtung veranlasse?

Drittes Hauptstück.

Von der Excentricität der Planetenkreise, und dem Ursprunge der Kometen.

Man kann aus den Kometen nicht eine besondere Gattung von Himmelskörpern machen, die sich von dem Geschlechte der Planeten gänzlich unterschiede. Die Natur wirkt hier, wie anderwärts, durch unmerkliche Abfälle, und, indem sie alle Stufen der Veränderungen durchgeht, hängt sie, vermittelst einer Kette von Zwischengliedern, die entfernten Eigenschaften mit den nahen zusammen. Die Excentricität ist bei den Planeten eine Folge des Mangelhaften in derjenigen Bestrebung, dadurch die Natur trachtet, die planetarischen Bewegungen gerade cirkelgleich zu machen, welches sie aber, wegen Dazwischenkunft von mancherlei Umständen, niemals völlig erlangen kann, aber doch in grösseren Weiten mehr, als in nahen, davon abweicht.

Diese Bestimmung führt, durch eine beständige Leiter, vermittelst aller möglichen Stufen der Excentricität, von den Planeten endlich bis zu den Kometen, und obzwar dieser Zusammenhang bei dem Saturn durch eine grosse Kluft scheint abgeschnitten zu seyn, die das kometische Geschlecht von den Planeten völlig absondert; so haben wir doch in dem ersten Theile angemerkt, dass es, vermuthlich über dem Saturn, noch andere Planeten geben mag, die, durch eine grössere Abweichung von der Cirkelrundung der Kreise, dem Laufe der Kometen näher treten, und dass es nur an dem Mangel der Beobachtung, oder auch an der Schwierigkeit derselben, liegt, dass diese

Verwandtschaft dem Auge nicht eben so sichtbar, als dem Verstande, vorlängst dargestellt worden.

Wir haben schon eine Ursache in dem ersten Hauptstücke dieses Theils angeführt, welche die Laufbahn eines Himmelskörpers excentrisch machen kann, der sich aus dem herumschwebenden Grundstoffe bildet, wenn man gleich annimmt, dass dieser in allen seinen Örtern gerade zur Cirkelbewegung abgewogene Kräfte besitze. Denn, weil der Planet sie aus weit von einander abstehenden Höhen sammelt, wo die Geschwindigkeiten der Cirkelläufe unterschieden sind, so kommen sie mit verschiedenen ihnen beiwohnenden Graden der Umlaufsbewegung auf ihm zusammen, welche von dem Maasse der Geschwindigkeit, die dem Abstande des Planeten gebührt, abweichen, und diesem dadurch in so ferne eine Excentricität zuziehen, als diese verschiedentlichen Eindrücke der Partikeln ermangeln, eine der andern Abweichung völlig zu ersetzen.

Wenn die Excentricität keine andere Ursache hätte, so würde sie allenthalben gemässigt seyn, sie würde auch bei den kleinen, und weit von der Sonne entfernten Planeten geringer als bei den nahen und grossen seyn, wenn man nämlich voraussetzte, dass die Partikeln des Grundstoffs wirklich vorher genaue Cirkelbewegungen gehabt hätten. Da nun diese Bestimmungen mit der Beobachtung nicht übereinstimmen, indem, wie schon angemerkt, die Excentricität mit der Sonnenweite zunimmt, und die Kleinheit der Massen vielmehr eine Ausnahme, zu Vermehrung der Excentricität, zu machen scheint, wie wir am Mars sehen, so sind wir genöthigt, die Hypothese von der genauen Cirkelbewegung der Partikeln des Grundstoffes dahin einzuschränken, dass, wie sie in den der Sonne nahen Gegenden zwar dieser Genauheit der Bestimmung sehr nahe beikommen, aber sie doch desto weiter davon abweichen lassen, je entfernter diese elementarischen Theilchen von der Sonne geschwebt haben. Eine solche Mässigung des Grundsatzes, von der freien cirkelgleichen Bewegung des Grundstoffes, ist der Natur gemässer. Denn, unge-

achtet der Dünnigkeit des Raumes, die ihnen Freiheit zu lassen scheint, sich einander auf den Punct der völlig abgewogenen Gleichheit der Centralkräfte einzuschränken; so sind die Ursachen dennoch nicht minder beträchtlich, diesen Zweck der Natur an seiner Vollführung zu verhindern. Je weiter die ausgebreiteten Theile des Urstoffs von der Sonne entfernt sind, desto schwächer ist die Kraft, die sie zum Sinken bringt: der Widerstand der untern Theile, die ihren Fall seitwärts beugen, und ihn nöthigen soll, seine Richtung senkrecht von dem Cirkelstrahl anzustellen, vermindert sich nach dem Maasse, als diese unter ihm wegsinken, um entweder der Sonne sich einzuverleiben, oder in näheren Gegenden Umläufe anzustellen. Die specifisch vorzügliche Leichtigkeit dieser höhern Materien verstattet ihnen nicht, die sinkende Bewegung, die der Grund von allem ist, mit dem Nachdrucke, welcher erfordert wird, um die widerstehenden Partikeln zum Weichen zu bringen, anzustellen; und vielleicht, dass diese entfernten Partikeln einander noch einschränken, um nach einer langen Periode diese Gleichförmigkeit endlich zu überkommen; so haben sich unter ihnen schon kleine Massen gebildet, als Anfänge zu so viel Himmelskörpern, welche, indem sie sich aus schwach bewegtem Stoffe sammeln, eine nur excentrische Bewegung haben, womit sie zur Sonne sinken, und unterweges mehr und mehr, durch die Einverleibung schneller bewegter Theile vom senkrechten Falle abgebeugt werden, endlich aber doch Kometen bleiben, wenn jene Räume, in denen sie sich gebildet haben, durch Niedersinken zur Sonne, oder durch Versammlung in besondern Klumpen gereinigt und leer geworden. Dieses ist die Ursache der mit den Entfernungen von der Sonne zunehmenden Excentricitäten der Planeten und derjenigen Himmelskörper, die um deswillen Kometen genannt werden, weil sie in dieser Eigenschaft die erstere vorzüglich übertreffen. Es sind zwar noch zwei Ausnahmen, die das Gesetz von der mit dem Abstande von der Sonne zunehmenden Excentricität un-

terbrechen, die man an den beiden kleinsten unseres Systems, an Mars und Mercur wahrnimmt; allein an dem ersteren ist vermuthlich die Nachbarschaft des so grossen Jupiter Ursache, der, indem er durch seine Anziehung auf seiner Seite den Mars der Partikeln zur Bildung beraubt und ihm vornämlich nur Platz lässt, gegen die Sonne sich auszubreiten, dadurch ein Übergewicht der Centralkraft und Excentricität zuzieht. Was aber den Mercur, den untersten, aber auch am meisten excentrischen unter den Planeten betrifft, so ist leicht zu erachten, dass, weil die Sonne in ihrer Achsendrehung der Geschwindigkeit des Mercur noch lange nicht gleich kommt, der Widerstand, den sie der Materie des sie umgebenden Raumes thut, nicht allein die nächsten Theilchen ihrer Centralbewegung berauben werde, sondern auch leichtlich diese Widerstrebung bis zum Mercur ausbreiten könne, und dessen Umschwungsgeschwindigkeit dadurch beträchtlich werde vermindert haben.

Die Excentricität ist das vornehmste Unterscheidungszeichen der Kometen. Ihre Atmosphären und Schweife, welche, bei ihrer grossen Annäherung zur Sonne, durch die Hitze sich verbreiten, sind nur Folgen von dem erstern, ob sie gleich zu den Zeiten der Unwissenheit gedient haben, als ungewohnte Schreckbilder, dem Pöbel eingebildete Schicksale zu verkündigen. Die Astronomen, welche mehr Aufmerksamkeit auf die Bewegungsgesetze, als auf die Seltsamkeit der Gestalt, bezeigen, bemerken eine zweite Eigenschaft, die das Geschlecht der Kometen von den Planeten unterscheidet, nämlich dass sie sich nicht, wie diese, an die Zone des Thierkreises binden, sondern frei in allen Gegenden des Himmels ihre Umläufe anstellen. Diese Besonderheit hat einerlei Ursache mit der Excentricität. Wenn die Planeten darum ihre Kreise in dem engen Bezirke des Zodiacus eingeschlossen haben, weil die elementarische Materie nahe um die Sonne Cirkelbewegungen bekommt, die bei jedem Umschwunge den Plan der Beziehung zu durchkreuzen bemüht sind, und den ein-

mal gebildeten Körper von dieser Fläche, dahin sich alle Materie von beiden Seiten drängt, nicht abweichen lassen, so muss der Grundstoff der weit von dem Mittelpunct entlegenen Räume, welcher durch die Attraction schwach bewegt, zu dem freien Cirkelumschwunge nicht gelangen kann, eben aus dieser Ursache, die die Excentricität hervorbringt, nicht vermögend seyn, sich in dieser Höhe zu dem Plane der Beziehung aller planetarischen Bewegungen zu häufen, um die daselbst gebildeten Körper, vornämlich in diesem Geleise, zu erhalten; vielmehr wird der zerstreute Grundstoff, da er keine Einschränkung auf eine besondere Gegend, so wie bei den untern Planeten, hat, sich gleich leicht auf einer Seite sowohl, als auf der andern, und weit von dem Beziehungsplane eben so häufig, als nahe bei demselben, zu Himmelskörpern bilden. Daher werden die Kometen mit aller Ungebundenheit aus allen Gegenden zu uns herabkommen, aber doch diejenigen, deren erster Bildungsplatz nicht weit über der Planeten Kreise erhaben ist, werden weniger Abweichung von den Schranken ihrer Laufbahn eben sowohl, als weniger Excentricität beweisen. Mit den Entfernungen von dem Mittelpuncte des Systems nimmt diese gesetzlose Freiheit der Kometen, in Ansehung ihrer Abweichungen, zu, und verliert sich in der Tiefe des Himmels in einen gänzlichen Mangel der Umwendung, der die äusseren sich bildenden Körper ihrem Falle zur Sonne frei überlässt, und der systematischen Verfassung die letzten Grenzen setzt.

Ich setze, bei diesem Entwurfe der kometischen Bewegungen, voraus, dass, in Ansehung ihrer Richtung, sie selbige grössten Theils mit der der Planeten gemein haben werden. Bei den nahen Kometen scheint mir dieses unbezweifelt zu seyn, und diese Gleichförmigkeit kann sich auch nicht eher in der Tiefe des Himmels verlieren, als da, wo der Grundstoff in der grössten Mattigkeit der Bewegung, die etwa durch das Niedersinken entstehende Drehung nach allerlei Gegenden anstellt, weil die Zeit, die erfordert wird, durch die Gemeinschaft der untern Be-

wegungen, sie in der Richtung einstimmig zu machen, wegen der Weite der Entfernung, zu lang ist, als dass sie indessen, dass die Bildung der Natur in der niederen Gegend verrichtet wird, sich bis dahin erstrecken könne. Es werden also vielleicht Kometen seyn, die ihren Umlauf nach der entgegengesetzten Seite, nämlich von Morgen gegen Abend, anstellen werden; ob ich gleich aus Ursachen, die ich allhier anzuführen Bedenken trage, mich beinahe überreden möchte, dass von den neunzehn Kometen, an denen man diese Besonderheit bemerkt hat, bei einigen vielleicht ein optischer Schein Anlass dazu gegeben haben möchte.

Ich muss von den Massen der Kometen, und von der Dichtigkeit ihres Stoffes, noch etwas anmerken. Von Rechtswegen sollten in den obern Gegenden der Bildung dieser Himmelskörper, aus denen im vorigen Hauptstücke angeführten Gründen, sich immer nach dem Maasse, als die Entfernung zunimmt, desto grössere Massen bilden. Und es ist auch zu glauben, dass einige Kometen grösser sind, als Saturn und Jupiter; allein es ist eben nicht zu glauben, dass diese Grösse der Massen so immer zunimmt. Die Zerstreuung des Grundstoffes, die specifische Leichtigkeit ihrer Partikeln, machen die Bildung in der abgelegensten Gegend des Weltraums langsam; die unbestimmte Verbreitung desselben, in dem ganzen unermesslichen Umfange dieser Weite, ohne eine Bestimmung, sich gegen eine gewisse Fläche zu häufen, verstatten, anstatt einer einzigen beträchtlichen Bildung, viele kleinere, und der Mangel der Centralkraft zieht den grössten Theil der Partikeln zu der Sonne herab, ohne sich in Massen versammelt zu haben.

Die specifische Dichtigkeit des Stoffes, woraus die Kometen entstehen, ist von mehrerer Merkwürdigkeit, als die Grösse ihrer Massen. Vermuthlich, da sie in der obersten Gegend des Weltgebäudes sich bilden, sind die Theilchen ihres Zusammensatzes von der leichtesten Gattung, und man darf nicht zweifeln, dass dieses die vor-

nehmste Ursache der Dunstkugeln und der Schweife sey, womit sie sich vor andern Himmelskörpern kenntlich machen. Man kann der Wirkung der Sonnenhitze diese Zerstreuung der kometischen Materie in einen Dunst nicht hauptsächlich beimessen; einige Kometen erreichen in ihrer Sonnennähe kaum die Tiefe des Erdcirkels; viele bleiben zwischen dem Kreise der Erde und der Venus, und kehren sodann zurück. Wenn ein so gemässigter Grad Hitze die Materien auf der Oberfläche dieser Körper dermaassen auflöst und verdünnt, so müssen sie nicht aus dem leichtesten Stoffe bestehen, der durch die Wärme mehr Verdünnung, als irgend eine Materie in der ganzen Natur, leidet.

Man kann auch diese von dem Kometen so häufig aufsteigenden Dünste der Hitze nicht beimessen, die sein Körper von der etwa ehemaligen Sonnennähe übrig behalten hat; denn es ist zwar zu vermuthen, dass ein Komet zur Zeit seiner Bildung etliche Umläufe mit grösserer Excentricität zurückgelegt hat, und diese nur nach und nach vermindert worden; allein die andern Planeten, von denen man eben dasselbe vermuthen könnte, zeigen dieses Phänomenon nicht. Indessen würden sie es an sich zeigen, wenn die Sorten der leichtesten Materie, die in dem Zusammensatze des Planeten begriffen sind, eben so häufig, als bei den Kometen, vorhanden wären.

Die Erde hat Etwas an sich, das man mit der Ausbreitung der kometischen Dünste und ihren Schweifen vergleichen kann *. Die feinsten Partikeln, die die Sonnenwirkung aus ihrer Oberfläche zieht, häufen sich um einen von den Polen, wenn die Sonne den halben Cirkel ihres Laufes auf der entgegengesetzten Halbkugel verrichtet. Die feinsten und wirksamsten Theilchen, die in dem brennenden Erdgürtel aufsteigen, nachdem sie eine gewisse Höhe der Atmosphäre erreicht haben, werden durch die Wirkung der Sonnenstrahlen genöthigt, in diejenigen Ge-

* Dieses sind die Nordlichter.

genden zu weichen und sich zu häufen, die alsdann von der Sonne abgewandt, und in einer langen Nacht begraben sind, und vergüten den Bewohnern der Eiszone die Abwesenheit des grossen Lichts, welches ihnen auch in dieser Entfernung die Wirkungen ihrer Wärme zuschickt. Eben dieselbe Kraft der Sonnenstrahlen, welche die Nordlichter macht, würde einen Dunstkreis mit einem Schweife hervorbringen, wenn die feinsten und flüchtigen Partikeln auf der Erde eben so häufig, als auf dem Kometen anzutreffen wären.

Viertes Hauptstück.

Von dem Ursprunge der Monde und den Bewegungen der Planeten um ihre Axe.

Die Bestrebung eines Planeten, aus dem Umfange der elementarischen Materie sich zu bilden, ist zugleich die Ursache seiner Achsendrehung, und erzeugt die Monde, die um ihn laufen sollen. Was die Sonne mit ihren Planeten im Grossen ist, das stellt ein Planet, der eine weit ausgedehnte Anziehungssphäre hat, im Kleinern vor, nämlich das Hauptstück eines Systems, dessen Theile durch die Attraction des Centralkörpers in Bewegung gesetzt worden. Der sich bildende Planet, indem er die Partikeln des Grundstoffs aus dem ganzen Umfange zu seiner Bildung bewegt, wird aus allen diesen sinkenden Bewegungen, vermittelst ihrer Wechselwirkung, Kreisbewegungen, und zwar endlich solche erzeugen, die in eine gemeinschaftliche Richtung ausschlagen, und deren ein Theil die gehörige Mässigung des freien Cirkellaufes bekommen, und in dieser Einschränkung sich einer gemeinschaftlichen Fläche nahe befinden werden. In diesem Raume werden, so wie um die Sonne die Hauptplaneten, also auch um diese sich die Monde bilden, wenn die Weite der Attraction solcher Himmelskörper günstige Umstände zu ihrer Erzeugung darreicht. Was übrigens in Ansehung des Ursprunges des Sonnensystems gesagt worden, dasselbe lässt sich auf das System des Jupiter und des Saturn mit genugsamer Gleichheit anwenden. Die Monde werden alle nach einer Seite, und beinahe auf einer Fläche, die Kreise ihres Umschwunges gerichtet haben, und dieses zwar aus den gleichen Ur-

sachen, die diese Analogie im Grossen bestimmen. Aber warum bewegen sich diese Begleiter in ihrer gemeinschaftlichen Richtung vielmehr nach der Seite, nach der die Planeten laufen, als nach einer jeden andern? Ihre Umläufe werden ja durch die Kreisbewegungen nicht erzeugt: sie erkennen lediglich die Attraction des Hauptplaneten zur Ursache, und in Ansehung dieser sind alle Richtungen gleichgültig; ein blosses Ungefähr wird diejenigen unter allen möglichen entscheiden, nach der die sinkende Bewegung des Stoffes in Kreise ausschlägt. In der That thut der Cirkellauf des Hauptplaneten nichts dazu, dem Stoffe, aus dem sich um ihn die Monde bilden sollen, Umwälzungen um diesen einzudrücken; alle Partikeln um den Planeten bewegen sich in gleicher Bewegung mit ihm um die Sonne, und sind also in respectiver Ruhe gegen denselben. Die Attraction des Planeten thut Alles allein. Allein die Kreisbewegung, die aus ihr entstehen soll, weil sie in Ansehung aller Richtungen an und für sich gleichgültig ist, bedarf nur einer kleinen äusserlichen Bestimmung, um nach einer Seite viel mehr, als nach der andern, auszuschlagen: und diesen kleinen Grad der Lenkung bekommt sie von der Vorrückung der elementarischen Partikeln, welche zugleich mit um die Sonne, aber mit mehr Geschwindigkeit, laufen, und in die Sphäre der Attraction des Planeten kommen. Denn diese nöthigt die zur Sonne näheren Theilchen, die mit schnellerem Schwunge umlaufen, schon von Weitem die Richtung ihres Geleises zu verlassen, und in einer ablangen Ausschweifung sich über den Planeten zu erheben. Diese, weil sie einen grössern Grad der Geschwindigkeit, als der Planet selber, haben, wenn sie durch dessen Anziehung zum Sinken gebracht werden, geben ihrem geradlinichten Falle, und auch dem Falle der übrigen, eine Abbeugung von Abend gegen Morgen, und es bedarf nur dieser geringen Lenkung, um zu verursachen, dass die Kreisbewegung, dahin der Fall, den die Attraction erregt, ausschlägt, vielmehr diese als eine jede andere Richtung nehme. Aus diesem Grunde werden alle Monde in ihrer

Richtung mit der Richtung des Umlaufs der Hauptplaneten übereinstimmen. Aber auch die Fläche ihrer Bahn kann nicht weit von dem Plane der Planetenkreise abweichen, weil die Materie, daraus sie sich bilden, aus eben dem Grunde, den wir von der Richtung überhaupt angeführt haben, auch auf diese genaueste Bestimmung derselben, nämlich die Übereintreffung mit der Fläche der Hauptkreise gelenkt wird.

Man sieht aus allem diesem klärlich, welches die Umstände sind, unter welchen ein Planet Trabanten bekommen könne. Die Anziehungskraft desselben muss gross, und folglich die Weite seiner Wirkungssphäre weit ausgedehnt seyn, damit sowohl die Theilchen durch einen hohen Fall zum Planeten bewegt, ungeachtet dessen, was der Widerstand aufhebt, dennoch hinlängliche Geschwindigkeit zum freien Umschwunge erlangen können, als auch genugsamer Stoff zu Bildung der Monde in diesem Bezirke vorhanden sey, welches bei einer geringen Attraction nicht geschehen kann. Daher sind nur die Planeten von grossen Massen, und weiter Entfernung, mit Begleitern begabt. Jupiter und Saturn, die zwei grössten und auch entferntsten unter den Planeten, haben die meisten Monde. Der Erde, die viel kleiner als jene ist, ist nur einer zu Theil worden; und Mars, welchem wegen seines Abstandes auch einiger Antheil an diesem Vorzuge gebührte, geht leer aus, weil seine Masse so gering ist.

Man nimmt mit Vergnügen wahr, wie dieselbe Anziehung des Planeten, die den Stoff zur Bildung der Monde herbeischaffte, und zugleich derselben Bewegung bestimmte, sich bis auf seinen eigenen Körper erstreckt, und dieser sich selber durch eben dieselbe Handlung, durch welche er sich bildet, eine Drehung um die Achse, nach der allgemeinen Richtung von Abend gegen Morgen, ertheilt. Die Partikeln des niedersinkenden Grundstoffes, welche, wie gesagt, eine allgemeine drehende Bewegung von Abend gegen Morgen hin bekommen, fallen grösstentheils auf die Fläche des Planeten, und vermischen sich mit seinem

Kumpen, weil sie die abgemessenen Grade nicht haben, sich frei schwebend in Cirkelbewegungen zu erhalten. Indem sie nun in den Zusammensatz des Planeten kommen, so müssen sie, als Theile desselben, eben dieselbe Umwendung, nach eben derselben Richtung, fortsetzen, die sie hatten, ehe sie mit ihm vereinigt worden. Und weil überhaupt aus dem Vorigen zu ersehen, dass die Menge der Theilchen, welche der Mangel an der erforderlichen Bewegung auf den Centralkörper niederstürzt, sehr weit die Anzahl der andern übertreffen müsse, welche die gehörigen Grade der Geschwindigkeit haben erlangen können; so begreift man auch leicht, woher dieser in seiner Achsendrehung zwar bei Weitem die Geschwindigkeit nicht haben werde, der Schwere auf seiner Oberfläche mit der fliehenden Kraft das Gleichgewicht zu leisten, aber dennoch bei Planeten von grosser Masse und weitem Abstande weit schneller, als bei nahen und kleinen, seyn werde. In der That hat Jupiter die schnellste Achsendrehung, die wir kennen, und ich weiss nicht, nach welchem System man dieses mit einem Körper, dessen Klumpen alle andern übertrifft, zusammen reimen könnte, wenn man nicht seine Bewegungen selber, als die Wirkung derjenigen Anziehung, ansehen könnte, die dieser Himmelskörper, nach dem Maasse eben dieses Klumpens, ausübt. Wenn die Achsendrehung eine Wirkung einer äusserlichen Ursache wäre, so müsste Mars eine schnellere, als Jupiter, haben; denn eben dieselbe bewegende Kraft bewegt einen kleinern Körper mehr, als einen grössern, und über dieses würde man sich mit Recht wundern, wie, da alle Bewegungen weiter von dem Mittelpuncte hin abnehmen, die Geschwindigkeiten der Umwälzungen mit denselben Entfernungen zunehmen, und beim Jupiter sogar dritthalb Mal schneller, als seine jährliche Bewegung selber, seyn könne.

Indem man also genöthigt ist, in den täglichen Umwendungen der Planeten eben dieselbe Ursache, welche überhaupt die allgemeine Bewegungsquelle der Natur ist, nämlich die Anziehung zu erkennen, so wird diese Erklä-

rungsart durch das natürliche Vorrecht seines Grundbegriffes, und durch eine ungezwungene Folge aus demselben, ihre Rechtmässigkeit bewähren.

Allein, wenn die Bildung eines Körpers selber die Achsendrehung hervorbringt, so müssen sie billig alle Kugeln des Weltbaues haben; aber warum hat sie der Mond nicht? welcher, wiewohl fälschlich, diejenige Art einer Umwendung, dadurch er der Erde immer dieselbe Seite zuwendet, Einigen vielmehr von einer Art eines Übergewichts der einen Halbkugel, als von einem wirklichen Schwunge der Revolution, herzuhaben scheint. Sollte derselbe sich wohl ehedem schneller um seine Achse gewälzt haben, und durch ich weiss nicht was für Ursachen, die diese Bewegung nach und nach verminderten, bis zu diesem geringen und abgemessenen Überrest gebracht worden seyn? Man darf diese Frage nur in Ansehung eines von den Planeten auflösen, so ergiebt sich daraus die Anwendung auf alle von selber. Ich verspare diese Auflösung zu einer andern Gelegenheit, weil sie eine nothwendige Verbindung mit derjenigen Aufgabe hat, die die königliche Akademie der Wissenschaften zu Berlin, auf das 1754ste Jahr, zum Preise aufgestellt hatte.

Die Theorie, welche den Ursprung der Achsendrehungen erklären soll, muss auch die Stellung ihrer Achsen, gegen den Plan ihrer Kreise, aus eben denselben Ursachen herleiten können. Man hat Ursache, sich zu verwundern, woher der Äquator der täglichen Umwälzung mit der Fläche der Mondenkreise, die um denselben Planeten laufen, nicht in demselben Plane ist; denn dieselbe Bewegung, die den Umlauf eines Trabanten gerichtet, hat durch ihre Erstrekkung bis zum Körper des Planeten, dessen Drehung um die Achse hervorgebracht, und dieser eben dieselbe Bestimmung in der Richtung und Lage ertheilen sollen. Himmelskörper, die keine um sich laufenden Nebenplanten haben, setzen sich dennoch durch eben dieselbe Bewegung der Partikeln, die zu ihrem Stoffe dienten, und durch dasselbe Gesetz, welches jene auf die Fläche ihrer periodi-

schen Laufbahn einschränkte, in eine Achsendrehung, welche aus den gleichen Gründen mit ihrer Umlaufsfläche in der Richtung übereintreffen musste. Diesen Ursachen zufolge müssten billig die Achsen aller Himmelskörper, gegen die allgemeine Beziehungsfläche des planetarischen Systems, welche nicht weit von der Ekliptik abweicht, senkrecht stehen. Allein sie sind nur bei den zwei wichtigsten Stücken dieses Weltbaues senkrecht: beim Jupiter und bei der Sonne; die andern, deren Umdrehung man kennt, neigen ihre Achsen gegen den Plan ihrer Kreise; der Saturn mehr als die andern, die Erde aber mehr als Mars, dessen Achse auch beinahe senkrecht gegen die Ekliptik gerichtet ist. Der Äquator des Saturns (wo ferne man denselben durch die Richtung seines Ringes bezeichnet halten kann) neigt sich mit einem Winkel von 31 Graden zur Fläche seiner Bahn; der der Erde aber nur 22½. Man kann die Ursache dieser Abweichungen vielleicht der Ungleichheit in den Bewegungen des Stoffes beimessen, die den Planeten zu bilden zusammengekommen sind. In der Richtung der Fläche seines Laufkreises war die vornehmste Bewegung der Partikeln um den Mittelpunct desselben, und daselbst war der Plan der Beziehung, um welchen die elementarischen Theilchen sich häuften, um daselbst die Bewegung, wo möglich, cirkelgleich zu machen, und zur Bildung der Nebenplaneten Materie zu häufen, welche um deswillen niemals von der Umlaufsbahn weit abweichen. Wenn der Planet sich grösstentheils nur aus diesen Theilchen bildete, so würde seine Achsendrehung so wenig, wie die Nebenplaneten, die um ihn laufen, bei seiner ersten Bildung davon abgewichen seyn; aber er bildete sich, wie die Theorie es dargethan hat, mehr aus den Partikeln, die auf beiden Seiten niedersanken, und deren Menge oder Geschwindigkeit nicht so völlig abgewogen gewesen zu seyn scheint, dass die eine Halbkugel nicht ein kleines Übergewicht der Bewegung über die andere, und daher einige Abweichung der Achse hätte bekommen können.

Dieser Gründe ungeachtet trage ich die Erklärung nur als eine Muthmaassung vor, die ich mir nicht auszumachen getraue. Meine wahre Meinung geht dahin: dass die Umdrehung der Planeten um die Achse in dem ursprünglichen Zustande der ersten Bildung, mit der Fläche ihrer jährlichen Bahn, ziemlich genau übereingetroffen habe, und dass Ursachen vorhanden gewesen, diese Achse aus ihrer ersten Stellung zu verschieben. Ein Himmelskörper, welcher aus seinem ersten flüssigen Zustande in den Stand der Festigkeit übergeht, erleidet, wenn er sich auf solche Art völlig ausbildet, eine grosse Veränderung in der Regelmässigkeit seiner Oberfläche. Dieselbe wird fest und gehärtet, indessen, dass die tiefern Materien sich noch nicht, nach Maassgabe ihrer specifischen Schwere, genugsam gesenkt haben; die leichteren Sorten, die mit in ihrem Klumpen untermengt waren, begeben sich endlich, nachdem sie sich von den andern geschieden, unter die oberste fest gewordene Rinde, und erzeugen die grossen Höhlen, deren, aus Ursachen, welche allhier anzuführen zu weitläufig ist, die grössten und weitesten unter oder nahe bei dem Äquator befindlich sind, in welche die gedachte Rinde endlich hineinsinkt, mannigfaltige Ungleichheiten, Berge und Höhlen, erzeugt. Wenn nun auf solche Art, wie es mit der Erde, dem Monde, der Venus augenscheinlich vorgegangen seyn muss, die Oberfläche uneben geworden, so hat sie nicht das Gleichgewicht des Umschwunges in ihrer Achsendrehung mehr auf allen Seiten leisten können. Einige hervorragende Theile von beträchtlicher Masse, welche auf der entgegengesetzten Seite keine andere fanden, die ihnen die Gegenwirkung des Schwungs leisten konnten, mussten alsbald die Achse der Umdrehung verrücken, und sie in solchen Stand zu setzen suchen, um welchen die Materien sich im Gleichgewichte aufhielten. Eben dieselbe Ursache also, die bei der völligen Ausbildung eines Himmelskörpers seine Oberfläche aus dem waagerechten Zustande in abgebrochene Ungleichheiten versetzte, diese allgemeine Ursache, die

bei allen Himmelskörpern, welche das Fernglas deutlich genug entdecken kann, wahrgenommen wird, hat sie in die Nothwendigkeit versetzt, die ursprüngliche Stellung ihrer Achse etwas zu verändern. Allein diese Veränderung hat ihre Grenzen, um nicht gar zu weit auszuschweifen. Die Ungleichheiten erzeugen sich, wie schon erwähnt, mehr neben dem Äquator einer umdrehenden Himmelskugel, als weit von demselben; zu den Polen hin verlieren sie sich fast gar, wovon die Ursachen anzuführen, ich einer andern Gelegenheit vorbehalte. Daher werden die am meisten über die gleiche Fläche hervorragenden Massen nahe bei dem Äquinoctialcirkel anzutreffen seyn, und indem dieselben, durch den Vorzug des Schwunges, diesem sich zu nähern streben, werden sie höchstens nur um einige Grade die Achse des Himmelskörpers, aus der senkrechten Stellung von der Fläche seiner Bahn, erheben können. Diesem zu Folge wird ein Himmelskörper, der sich noch nicht völlig ausgebildet hat, diese rechtwinklige Lage der Achse zu seinem Laufkreise noch an sich haben, die er vielleicht nur in der Folge langer Jahrhunderte ändern wird. Jupiter scheint noch in diesem Zustande zu seyn. Der Vorzug seiner Masse und Grösse, die Leichtigkeit seines Stoffs, haben ihn genöthigt, den festen Ruhestand seiner Materien einige Jahrhunderte später, als andere Himmelskörper, zu überkommen. Vielleicht ist das Innere seines Klumpens noch in der Bewegung, die Theile seines Zusammensatzes zu dem Mittelpuncte, nach Beschaffenheit ihrer Schwere, zu senken, und durch die Scheidung der dünnern Gattungen von den schweren, den Stand der Festigkeit zu überkommen. Bei solcher Bewandtniss kann es auf seiner Oberfläche noch nicht ruhig aussehen. Die Umstürzungen und Ruinen herrschen auf derselben. Selbst das Fernglas hat uns davon versichert. Die Gestalt dieses Planeten ändert sich beständig, da indessen der Mond, die Venus, die Erde, dieselbe unverändert erhalten. Man kann auch wohl mit Recht die Vollendung der Periode der Ausbildung bei ei-

nem Himmelskörper einige Jahrhunderte später gedenken, der unsere Erde an Grösse mehr als zwanzigtausend Mal übertrifft, und an Dichtigkeit viermal nachsteht. Wenn seine Oberfläche eine ruhige Beschaffenheit wird erreicht haben, so werden ohne Zweifel weit grössere Ungleichheiten, als die, welche die Erdfläche bedecken, mit der Schnelligkeit seines Schwunges verbunden, seiner Umwendung in nicht gar langem Zeitlaufe diejenige beständige Stellung ertheilen, die das Gleichgewicht der Kräfte auf ihm erheischen wird.

Saturn, der drei Mal kleiner als Jupiter ist, kann vielleicht durch seinen weitern Abstand einen Vorzug einer geschwinderen Ausbildung vor diesem erhalten haben, zum wenigsten macht die viel schnellere Achsendrehung desselben, und das grosse Verhältniss seiner Centrifugalkraft zu der Schwere auf seiner Oberfläche (welches in dem folgenden Hauptstücke soll dargethan werden), dass die vermuthlich auf derselben dadurch erzeugten Ungleichheiten gar bald den Ausschlag auf die Seite des Übergewichts, durch eine Vorrückung der Achse, gegeben haben. Ich gestehe freimüthig, dass dieser Theil meines Systems, welcher die Stellung der planetarischen Achsen betrifft, noch unvollkommen und ziemlich weit entfernt sey, der geometrischen Rechnung unterworfen zu werden. Ich habe dieses lieber aufrichtig entdecken wollen, als durch allerhand erborgte Scheingründe der Tüchtigkeit der übrigen Lehrverfassung Abbruch zu thun, und ihr eine schwache Seite zu geben. Nachfolgendes Hauptstück kann eine Bestätigung von der Glaubwürdigkeit der ganzen Hypothese abgeben, wodurch wir die Bewegungen des Weltbaues haben erklären wollen.

Fünftes Hauptstück.

Von dem Ursprunge des Ringes des Saturn, und Berechnung der täglichen Umdrehung dieses Planeten aus den Verhältnissen desselben.

Vermöge der systematischen Verfassung im Weltgebäude hängen die Theile derselben durch eine stufenartige Abänderung ihrer Eigenschaften zusammen, und man kann vermuthen, dass ein in der entlegensten Gegend der Welt befindlicher Planet ungefähr solche Bestimmungen haben werde, als der nächste Komet überkommen möchte, wenn er durch die Verminderung der Excentricität in das planetarische Geschlecht erhoben würde. Wir wollen demnach den Saturn so ansehen, als wenn er auf eine, der kometischen Bewegung ähnliche, Art etliche Umläufe mit grösserer Excentricität zurückgelegt habe, und nach und nach zu einem dem Cirkel ähnlichern Geleise gebracht worden *. Die Hitze, die sich ihm in seiner Sonnennähe einverleibte, erhob den leichten Stoff von seiner Oberfläche, der, wie wir aus den vorigen Hauptstücken wissen, bei den obersten Himmelskörpern von überschwänglicher Dünnigkeit ist, sich von geringen Graden Wärme ausbreiten zu lassen. Indessen, nachdem der Planet in etlichen Umschwüngen zu dem Abstande, da er jetzt schwebt, gebracht worden, verlor er in einem so gemässigten Klima nach und nach

* Oder, welches wahrscheinlicher ist, dass er in seiner kometenähnlichen Natur, die er auch noch jetzt vermöge seiner Excentricität an sich hat, bevor der leichteste Stoff seiner Oberfläche völlig zerstreut worden, eine kometische Atmosphäre ausgebreitet habe.

die empfangene Wärme, und die Dünste, welche von seiner Oberfläche sich noch immer um ihn verbreiteten, liessen nach und nach ab, sich bis in Schweifen zu erheben. Es stiegen auch nicht mehr neue so häufig auf, um die alten zu vermehren: kurz, die schon ihn umgebenden Dünste blieben durch Ursachen, welche wir gleich anführen wollen, um ihn schweben, und erhielten ihm das Merkmal seiner ehemaligen kometenähnlichen Natur in einem beständigen Ringe, indessen, dass sein Körper die Hitze verhauchte, und zuletzt ein ruhiger und gereinigter Planet wurde. Nun wollen wir das Geheimniss anzeigen, das dem Himmelskörper seine aufgestiegenen Dünste frei schwebend hat erhalten können, ja, sie aus einer rund um ihn ausgebreiteten Atmosphäre, in die Form eines allenthalben abstehenden Ringes, verändert hat. Ich nehme an: Saturn habe eine Umdrehung um die Achse gehabt; und nichts mehr, als dieses ist nöthig, um das ganze Geheimniss aufzudecken. Kein anderes Triebwerk, als dieses einzige hat durch einen unmittelbaren mechanischen Erfolg gedachtes Phänomenon dem Planeten zuwege gebracht; und ich getraue mir es zu behaupten, dass in der ganzen Natur nur wenige Dinge auf einen so begreiflichen Ursprung können gebracht werden, als diese Besonderheit des Himmels aus dem rohen Zustande der ersten Bildung sich entwickeln lässt.

Die von dem Saturn aufsteigenden Dünste hatten die Bewegung an sich, und setzten sie in der Höhe, dahin sie aufgestiegen waren, frei fort, die sie, als dessen Theile bei seiner Umdrehung um die Achse, gehabt hatten. Die Theilchen, die nahe beim Äquator des Planeten aufsteigen, müssen die schnellsten, und weiter davon ab zu den Polen, um so viel schwächere Bewegungen gehabt haben, je grösser die Breite des Orts war, von dem sie aufstiegen. Das Verhältniss der specifischen Schwere ordnete den Partikeln die verschiedentlichen Höhen, zu denen sie aufstiegen; aber nur diejenigen Partikeln konnten die Örter ihres Abstandes in einem beständig freien Cirkelumschwunge behaupten,

deren Entfernungen, in die sie versetzt waren, eine solche Centralkraft erheischten, als diese mit der Geschwindigkeit, welche ihnen von der Achsendrehung eigen war, leisten konnten; die übrigen, wo ferne sie durch die Wechselwirkung der andern nicht zu dieser Genauheit gebracht werden können, müssen entweder mit dem Übermaasse der Bewegung aus der Sphäre des Planeten sich entfernen, oder durch den Mangel derselben, auf ihn zurück zu sinken genöthigt werden. Die durch den ganzen Umfang der Dunstkugel zerstreuten Theilchen werden, vermöge eben derselben Centralgesetze, in der Bewegung ihres Umschwunges, die fortgesetzte Äquatorsfläche des Planeten von beiden Seiten zu durchschneiden trachten, und indem sie in diesem Plane von beiden Hemisphärien einander aufhalten, werden sie sich daselbst häufen; und, weil ich setze, dass gedachte Dünste diejenigen sind, die der Planet zu seiner Verkühlung zuletzt heraufschickt, wird alle zerstreute Dunstmaterie sich neben diesem Plane in einem nicht gar breiten Raume sammeln, und die Räume zu beiden Seiten leer lassen. In dieser neuen und veränderten Richtung aber werden sie dennoch eben dieselbe Bewegung fortsetzen, welche sie, in freien concentrischen Cirkelumläufen, schwebend erhält. Auf solche Weise nun ändert der Dunstkreis seine Gestalt, welche eine erfüllte Sphäre war, in eine Form einer ausgebreiteten Fläche, welche gerade mit dem Äquator des Saturn zusammentrifft; aber auch diese Fläche muss aus eben denselben mechanischen Gründen zuletzt die Form eines Ringes annehmen, dessen äusserer Rand durch die Wirkung der Sonnenstrahlen bestimmt wird, welche diejenigen Theilchen, die sich bis zu gewisser Weite von dem Mittelpuncte des Planeten entfernt haben, durch ihre Kraft zerstreut und entfernt, so wie sie es bei den Kometen thut, und dadurch die auswendige Grenze ihres Dunstkreises abzeichnet. Der inwendige Rand dieses entspringenden Ringes wird durch das Verhältniss der Geschwindigkeit des Planeten unter seinem Äquator bestimmt. Denn in demjenigen Abstande von sei-

nem Mittelpuncte, da diese Geschwindigkeit mit der Attraction des Orts das Gleichgewicht leistet, da ist die grösste Nähe, in welcher die von seinem Körper aufgestiegenen Theilchen, durch die von der Achsendrehung eigene Bewegung, Cirkelkreise beschreiben können. Die näheren Theilchen, weil sie einer grössern Geschwindigkeit zu solchem Umlaufe bedürfen, die sie doch nicht haben können, weil selbst auf dem Äquator des Planeten die Bewegung nicht schneller ist, werden dadurch excentrische Läufe erhalten, die einander durchkreuzen, eine der andern Bewegung schwächen, und endlich insgesammt auf den Planeten niederstürzen, von dem sie sich erhoben hatten. Da sehen wir nun das wunderseltsame Phänomenon, dessen Anblick seit seiner Entdeckung die Astronomen jederzeit in Bewunderung gesetzt hat, und, dessen Ursache zu entdecken, man niemals, auch nur eine wahrscheinliche, Hoffnung hat fassen können, auf eine leichte von aller Hypothese befreite mechanische Art entstehen. Was dem Saturn widerfahren ist, das würde, wie hieraus leicht ersehen werden kann, einem jeden Kometen, der genugsame Achsendrehung hätte, wenn er in eine beständige Höhe versetzt würde, in der sein Körper nach und nach verkühlen könnte, eben so regelmässig widerfahren. Die Natur ist an vortrefflichen Auswickelungen, in dem sich selbst gelassenen Zustande ihrer Kräfte, sogar im Chaos fruchtbar, und die darauf folgende Ausbildung bringt so herrliche Beziehungen und Übereinstimmungen zum gemeinsamen Nutzen der Creatur mit sich, dass sie sogar, in den ewigen und unwandelbaren Gesetzen ihrer wesentlichen Eigenschaften, dasjenige grosse Wesen mit einstimmiger Gewissheit zu erkennen geben, in welchem sie, vermittelst ihrer gemeinschaftlichen Abhängigkeit, sich zu einer gesammten Harmonie vereinbaren. Saturn hat von seinem Ringe grosse Vortheile; er vermehrt seinen Tag, und erleuchtet unter so viel Monden dessen Nacht dermaassen, dass man daselbst leichtlich die Abwesenheit der Sonne vergisst. Aber muss man denn deswegen leugnen,

dass die allgemeine Entwickelung der Materie durch mechanische Gesetze, ohne andere, als ihre allgemeinen Bestimmungen, zu bedürfen, habe Beziehungen hervorbringen können, die der vernünftigen Creatur Nutzen schaffen? Alle Wesen hängen aus einer Ursache zusammen, welche der Verstand Gottes ist; sie können daher keine anderen Folgen nach sich ziehen, als solche, die eine Vorstellung der Vollkommenheit in eben derselben göttlichen Idee mit sich führen.

Wir wollen nunmehr die Zeit der Achsendrehung dieses Himmelskörpers aus den Verhältnissen seines Ringes, nach der angeführten Hypothese seiner Erzeugung, berechnen. Weil alle Bewegung der Theilchen des Ringes eine einverleibte Bewegung von der Achsendrehung des Saturn ist, auf dessen Oberfläche sie sich befanden; so trifft die schnellste Bewegung unter denen, die diese Theilchen haben, mit der schnellsten Umwendung, die auf der Oberfläche des Saturn angetroffen wird, überein, das ist: die Geschwindigkeit, womit die Partikeln des Ringes in seinem inwendigen Rande umlaufen, ist derjenigen, die der Planet auf seinem Äquator hat, gleich. Man kann aber jene leicht finden, indem man sie aus der Geschwindigkeit eines von den Saturnustrabanten sucht, dadurch, dass man selbige in dem Verhältnisse der Quadratwurzel der Entfernungen von dem Mittelpuncte des Planeten nimmt. Aus der gefundenen Geschwindigkeit ergiebt sich unmittelbar die Zeit der Umdrehung des Saturn um seine Achse: sie ist von sechs Stunden, drei und zwanzig Minuten und drei und funfzig Secunden. Diese mathematische Berechnung einer unbekannten Bewegung eines Himmelskörpers, die vielleicht die einzige Vorherverkündigung ihrer Art in der eigentlichen Naturlehre ist, erwartet von den Beobachtungen künftiger Zeiten die Bestätigung. Die noch zur Zeit bekannten Ferngläser vergrössern den Saturn nicht so sehr, dass man die Flecken, die man auf seiner Oberfläche vermuthen kann, dadurch entdecken könnte, um durch deren Verrückung seine Umwendung um die Achse zu er-

sehen. Allein die Sehröhre haben vielleicht noch nicht alle diejenige Vollkommenheit erlangt, die man von ihnen hoffen kann, und welche der Fleiss und die Geschicklichkeit der Künstler uns zu versprechen scheint. Wenn man dereinst dahin gelangte, unsern Muthmaassungen den Ausschlag durch den Augenschein zu geben, welche Gewissheit würde die Theorie des Saturn, und was für eine vorzügliche Glaubwürdigkeit würde das ganze System dadurch nicht erlangen, das auf den gleichen Gründen errichtet ist. Die Zeit der täglichen Umdrehung des Saturn führt auch das Verhältniss, der den Mittelpunct fliehenden Kraft seines Äquators, zur Schwere auf seiner Oberfläche mit sich; sie ist zu dieser, wie 20 : 32. Die Schwere ist also nur um $\frac{3}{5}$ grösser, als die Centrifugalkraft. Dieses so grosse Verhältniss verursacht nothwendig einen sehr beträchtlichen Unterschied der Durchmesser dieses Planeten, und man könnte besorgen, dass er so gross entspringen müsste, dass die Beobachtung bei diesem, ob swar wenig, durch das Fernglas vergrösserten Planeten dennoch gar zu deutlich in die Augen fallen müsste, welches wirklich nicht geschieht, und die Theorie dadurch einen nachtheiligen Anstoss erleiden könnte. Eine gründliche Prüfung hebt diese Schwierigkeit völlig. Nach der Huyghens'schen Hypothese, welche annimmt, dass die Schwere in dem Innern eines Planeten durch und durch gleich sey, ist der Unterschied der Durchmesser in einem zwiefach kleinern Verhältnisse zu dem Durchmesser des Äquators, als die Centrifugalkraft zur Schwere unter den Polen hat. Z. E. da bei der Erde die den Mittelpunct fliehende Kraft des Äquators $\frac{1}{289}$ der Schwere unter den Polen ist; so muss in der Huyghens'schen Hypothese der Durchmesser der Äquatorsfläche $\frac{1}{578}$ grösser, als die Erdachse seyn. Die Ursache ist diese: weil, da die Schwere, der Voraussetzung gemäss, in dem Innern des Erdklumpens, in allen Nähen zum Mittelpuncte so gross, wie auf der Oberfläche ist, die Centrifugalkraft aber mit den Annäherungen zum Mittelpuncte abnimmt, selbige nicht allenthalben $\frac{1}{28}$ der Schwere ist, son-

dern vielmehr die ganze Verminderung des Gewichtes der flüssigen Säule in der Äquatorsfläche aus diesem Grunde nicht $\frac{1}{289}$, sondern die Hälfte davon, d. i. $\frac{1}{578}$, desselben beträgt. Dagegen hat in der Hypothese des Newton die Centrifugalkraft, welche die Achsendrehung erregt, in der ganzen Fläche des Äquators, bis zum Mittelpuncte, ein gleiches Verhältniss zur Schwere des Orts, weil diese in dem Innern des Planeten (wenn er durch und durch von gleichförmiger Dichtigkeit angenommen wird) mit dem Abstande vom Mittelpuncte in derselben Proportion, als die Centrifugalkraft, abnimmt, mithin diese jederzeit $\frac{1}{230}$ der erstern ist. Dieses verursacht eine Erleichterung der flüssigen Säule in der Äquatorsfläche, und auch die Erhebung derselben um $\frac{1}{289}$, welcher Unterschied der Durchmesser in diesem Lehrbegriffe noch dadurch vermehrt wird, dass die Verkürzung der Achse eine Annäherung der Theile zum Mittelpuncte, mithin eine Vermehrung der Schwere, die Verlängerung des Äquatordurchmessers aber eine Entfernung der Theile von eben demselben Mittelpuncte, und daher eine Verringerung ihrer Gravität mit sich führt, und aus diesem Grunde die Abplattung des Newton'schen Sphäroids so vermehrt, dass der Unterschied der Durchmesser von $\frac{1}{289}$ bis zu $\frac{1}{230}$ erhoben wird.

Nach diesen Gründen müssten die Durchmesser des Saturn noch in grösserem Verhältnisse, als das von 20 zu 32 ist, gegen einander seyn; sie müssten der Proportion von 1 zu 2 beinahe gleichkommen. Ein Unterschied, der so gross ist, dass die geringste Aufmerksamkeit ihn nicht fehlen würde, so klein auch Saturn durch die Ferngläser erscheinen mag. Allein hieraus ist nur zu ersehen, dass die Voraussetzung der gleichförmigen Dichtigkeit, welche bei dem Erdkörper ziemlich richtig angebracht zu seyn scheint, beim Saturn gar zu weit von der Wahrheit abweiche, welches schon an sich selber bei einem Planeten wahrscheinlich ist, dessen Klumpen, dem grössten Theile seines Inhalts nach, aus den leichtesten Materien besteht, und denen von schwererer Art in seinem Zusammensatze,

bevor er den Zustand der Festigkeit bekommt, die Niedersinkung zum Mittelpuncte, nach Beschaffenheit ihrer Schwere, weit freier verstattet, als diejenigen Himmelskörper, deren viel dichterer Stoff den Niedersatz der Materien verzögert, und sie, ehe diese Niedersenkung geschehen kann, fest werden lässt. Indem wir also beim Saturn voraussetzen, dass die Dichtigkeit seiner Materien, in seinem Innern, mit der Annäherung zum Mittelpuncte zunehme, so nimmt die Schwere nicht mehr in diesem Verhältnisse ab; sondern die wachsende Dichtigkeit ersetzt den Mangel der Theile, die über die Höhe des in dem Planeten befindlichen Puncts gesetzt sind, und durch ihre Anziehung zu dessen Gravität nichts beitragen *. Wenn diese vorzügliche Dichtigkeit der tiefsten Materien sehr gross ist, so verwandelt sie, vermöge der Gesetze der Anziehung, die zum Mittelpunct hin in dem Innern abnehmende Schwere in eine fast gleichförmige, und setzt das Verhältniss der Durchmesser dem Huyghens'schen nahe, welches immer die Hälfte von dem Verhältnisse zwischen der Centrifugalkraft und der Schwere ist, folglich, da diese gegen einander wie 2 : 3 waren; so wird der Unterschied der Durchmesser dieses Planeten nicht $\frac{1}{3}$, sondern $\frac{1}{6}$ des Äquatordurchschnittes seyn, welcher Unterschied schliesslich noch dadurch verborgen wird, weil Saturn, dessen Achse mit der Fläche seiner Bahn jederzeit einen Winkel von 31 Graden macht, die Stellung desselben gegen seinen Äquator niemals, wie beim Jupiter, geradezu darbietet, welches den vorigen Unterschied fast um den dritten Theil, dem Scheine nach, vermindert. Man kann bei solchen

* Denn nach den Newton'schen Gesetzen der Attraction wird ein Körper, der sich in dem Inwendigen einer Kugel befindet, nur von demjenigen Theile derselben angezogen, der in der Weite, welche jener vom Mittelpuncte hat, um diesen sphärisch beschrieben worden. Der ausser diesem Abstande befindliche concentrische Theil thut, wegen des Gleichgewichts seiner Anziehungen, die einander aufheben, nichts dazu, weder den Körper zum Mittelpuncte hin, noch von ihm weg zu bewegen.

Umständen, und vornämlich bei der so grossen Weite dieses Planeten leicht erachten, dass die abgeplattete Gestalt seines Körpers nicht so leicht, als man wohl denken sollte, in die Augen fallen werde; dennoch wird die Sternwissenschaft, deren Aufnehmen vornämlich auf die Vollkommenheit der Werkzeuge ankommt, die Entdeckung einer so merkwürdigen Eigenschaft, wo ich mir nicht zu sehr schmeichle, durch derselben Hülfe vielleicht zu erreichen in den Stand gesetzt werden.

Was ich von der Figur des Saturn sage, kann gewissermaassen der Naturlehre des Himmels zu einer allgemeinen Bemerkung dienen. Jupiter, der, nach einer genauen Ausrechnung, ein Verhältniss der Schwere zur Centrifugalkraft auf seinem Äquator wenigstens wie $9\frac{1}{4}:1$ hat, sollte, wenn sein Klumpen durch und durch von gleichfömiger Dichtigkeit wäre, nach den Lehrsätzen des Newton, einen noch grössern Unterschied, als $\frac{1}{9}$, zwischen seiner Achse und dem Äquatordurchmesser an sich zeigen. Allein Cassini hat ihn nur $\frac{1}{16}$, Poned $\frac{1}{12}$, bisweilen $\frac{1}{14}$ gefunden, wenigstens stimmen alle diese verschiedenen Beobachtungen, welche durch ihren Unterschied die Schwierigkeit dieser Abmessung bestätigen, darin überein, sie viel kleiner zu setzen, als sie es nach dem System des Newton, oder vielmehr nach seiner Hypothese, von der gleichförmigen Dichtigkeit seyn sollte. Und wenn man daher die Voraussetzung der gleichförmigen Dichtigkeit, welche die so grosse Abweichung der Theorie von der Beobachtung veranlasst, in die viel wahrscheinlichere verändert, da die Dichtigkeit des planetarischen Klumpens zu seinem Mittelpuncte hin zunehmend gesetzt wird, so wird man nicht allein an dem Jupiter die Beobachtung rechtfertigen, sondern auch bei dem Saturn, einem viel schwerer abzumessenden Planeten, die Ursache einer minderen Abplattung seines sphäroidischen Körpers deutlich einsehen können.

Wir haben aus der Erzeugung des Saturnschen Ringes Anlass genommen, den kühnen Schritt zu wagen, die

Zeit der Achsendrehung, welche die Ferngläser zu entdecken nicht vermögen, ihm durch Rechnung zu bestimmen. Lasset uns die Probe einer physischen Vorhersagung noch mit einer andern an eben diesem Planeten vermehren, welche von vollkommeneren Werkzeugen künftiger Zeiten das Zeugniss ihrer Richtigkeit zu erwarten hat.

Der Voraussetzung gemäss: dass der Ring des Saturn eine Häufung der Theilchen sey, die, nachdem sie von der Oberfläche dieses Himmelskörpers als Dünste aufgestiegen, sich vermöge des Schwunges, den sie von der Achsendrehung desselben an sich haben und fortsetzen, in der Höhe ihres Abstandes frei in Cirkeln laufend erhalten, haben dieselben nicht in allen ihren Entfernungen vom Mittelpuncte gleiche periodische Umlaufszeiten; sondern diese verhalten sich vielmehr, wie die Quadratwurzeln, aus den Würfeln ihres Abstandes, wenn sie sich durch die Gesetze der Centralkräfte schwebend erhalten sollen. Nun ist die Zeit, darin, nach dieser Hypothese, die Theilchen des inwendigen Randes ihren Lauf verrichten, ungefähr wie 10 Stunden, und die Zeit des Cirkellaufs der Partikeln im auswendigen Rande ist, nach gehöriger Ausrechnung, 15 Stunden; also, wenn die niedrigsten Theile des Ringes ihren Umlauf drei Mal verrichtet haben, haben es die entferntesten nur zwei Mal gethan. Es ist aber wahrscheinlich, man mag die Hindernisse, die die Partikeln bei ihrer grossen Zerstreuung in der Ebene des Ringes einander leisten, so gering schätzen, als man will, dass das Nachbleiben der entferntern Theilchen, bei jeglichem ihrer Umläufe, die schneller bewegten niedrigen Theile nach und nach verzögern und aufhalten, dagegen diese den obern einen Theil ihrer Bewegung, zu einer geschwindern Umwendung, eindrücken müssen, welches, wenn diese Wechselwirkung nicht endlich unterbrochen würde, so lange dauern würde, bis die Theilchen des Ringes alle dahin gebracht wären, sowohl die niedrigen, als die weiten, in gleicher Zeit sich herumzuwenden, als in welchem Zustande sie in respectiver Ruhe

gegen einander seyn, und durch die Wegrückung keine Wirkung in einander thun würden. Nun würde aber ein solcher Zustand, wenn die Bewegung des Ringes dahin ausschlüge, denselben gänzlich zerstören, weil, wenn man die Mitte von der Ebene des Ringes nimmt, und setzt, dass daselbst die Bewegung in dem Zustande verbleibe, darin sie vorher war und seyn muss, um einen freien Cirkellauf leisten zu können, die untern Theilchen, weil sie sehr zurückgehalten worden, sich nicht in ihrer Höhe schwebend erhalten, sondern in schiefen und excentrischen Bewegungen einander durchkreuzen, die entferntèren aber durch den Eindruck einer grössern Bewegung, als sie für die Centralkraft ihres Abstandes seyn soll, weiter von der Sonne abgewandt, als die Sonnenwirkung die äussere Grenze des Ringes bestimmt, durch dieselbe hinter dem Planeten zerstreut und fortgeführt werden müssten.

Allein, man darf alle diese Unordnung nicht befürchten. Der Mechanismus der erzeugenden Bewegung des Ringes führt auf eine Bestimmung, die denselben, vermittelst eben der Ursachen, die ihn zerstören sollen, in einen sichern Zustand versetzt, dadurch, dass er in etliche concentrische Cirkelstreifen getheilt wird, welche wegen der Zwischenräume, die sie absondern, keine Gemeinschaft mehr unter einander haben. Denn indem die Partikeln, die in dem inwendigen Rande des Ringes umlaufen, die obern durch ihre schnellere Bewegung etwas fortführen, und ihren Umlauf beschleunigen; so verursachen die vermehrten Grade der Geschwindigkeit in diesen ein Übermaass der Centrifugalkraft, und eine Entfernung von dem Orte, da sie schwebten. Wenn man aber voraussetzt, dass, indem dieselben sich von den niedrigen zu trennen bestreben, sie einen gewissen Zusammenhang zu überwinden haben, der, ob es zwar zerstreute Dünste sind, dennoch bei diesen nicht ganz nichts bedeutend zu seyn scheint, so wird dieser vermehrte Grad des Schwunges gedachten Zusammenhang zu überwinden trachten, aber selbigen nicht überwinden, so lange der Überschuss der

Centrifugalkraft, die er in gleicher Umlaufszeit mit den niedrigsten anwendet, über die Centralkraft ihres Orts, dieses Anhängen nicht übertrifft. Und aus diesem Grunde muss in einer gewissen Breite eines Streifens von diesem Ringe, obgleich, weil dessen Theile in gleicher Zeit ihren Umlauf verrichten, die oberen eine Bestrebung anwenden, sich von den untern abzureissen, dennoch der Zusammenhang bestehen, aber nicht in grösserer Breite, weil, indem die Geschwindigkeit dieser in gleichen Zeiten unbewegten Theilchen mit den Entfernungen, also mehr, als sie es nach den Centralgesetzen thun sollte, zunimmt, wenn sie den Grad überschritten hat, den der Zusammenhang der Dunsttheilchen leisten kann, von diesen sich abreissen und einen Abstand annehmen müssen, welcher dem Überschusse der Umwendungskraft über die Centralkraft des Orts gemäss ist. Auf diese Weise wird der Zwischenraum bestimmt, der den ersten Streifen des Ringes von den übrigen absondert, und auf gleiche Weise macht die beschleunigte Bewegung der obern Theilchen, durch den schnellen Umlauf der untern, und der Zusammenhang derselben, welcher die Trennung zu hindern trachtet, den zweiten concentrischen Ring, von welchem der dritte um eine mässige Zwischenweite absteht. Man könnte die Zahl dieser Cirkelstreifen, und die Breite ihrer Zwischenräume, ausrechnen, wenn der Grad des Zusammenhanges bekannt wäre, welcher die Theilchen an einander hängt; allein wir können uns begnügen, überhaupt die Zusammensetzung des Saturnschen Ringes, die dessen Zerstörung vorbeugt, und ihn durch freie Bewegungen schwebend erhält, mit gutem Grunde der Wahrscheinlichkeit errathen zu haben.

Diese Muthmassung vergnügt mich nicht wenig, vermittelst der Hoffnung, selbige noch wohl dereinst durch wirkliche Beobachtungen bestätigt zu sehen. Vor einigen Jahren verlautete aus London, dass, indem man mit einem neuen, vom Herrn Bradley verbesserten Newton'schen Sehrohre, den Saturn beobachtete, es geschienen habe,

sein Ring sey eigentlich eine Zusammensetzung von vielen concentrischen Ringen, welche durch Zwischenräume abgesondert wären. Diese Nachricht ist seitdem nicht fortgesetzt worden *. Die Werkzeuge des Gesichts haben die Kenntnisse der äussersten Gegenden des Weltgebäudes dem Verstande eröffnet. Wenn es nun vornämlich auf sie ankommt, neue Schritte darin zu thun, so kann man von der Aufmerksamkeit des Jahrhunderts auf alles Dasjenige, was die Einsichten der Menschen erweitern kann, wohl mit Wahrscheinlichkeit hoffen, dass sie sich vornämlich auf eine Seite wenden werde, welche ihr die grösste Hoffnung zu wichtigen Entdeckungen darbietet.

Wenn aber Saturn so glücklich gewesen, sich einen Ring zu verschaffen, warum ist denn kein anderer Planet mehr dieses Vortheils theilhaftig worden? die Ursache ist deutlich. Weil ein Ring aus den Ausdünstungen eines Planeten, der sie bei seinem rohen Zustande aushaucht, entstehen soll, und die Achsendrehung diesen den Schwung

---

* Nachdem ich dieses aufgesetzt, finde ich in den *Mémoires* der Königlichen Akademie der Wissenschaften zu Paris vom Jahre 1705 in einer Abhandlung des Herrn Cassini, von den Trabanten und dem Ringe des Saturn, auf der 571sten Seite des zweiten Theils der von Steinwehr'schen Übersetzung, eine Bestätigung dieser Vermuthung, die fast keinen Zweifel ihrer Richtigkeit mehr übrig lässt. Nachdem Herr Cassini einen Gedanken vorgetragen, der gewissermassen eine kleine Annäherung zu derjenigen Wahrheit hätte seyn können, die wir herausgebracht haben, ob er gleich an sich unwahrscheinlich ist: nämlich, dass vielleicht dieser Ring ein Schwarm kleiner Trabanten seyn möchte, die vom Saturn aus eben so anzusehen wären, als die Milchstrasse von der Erde aus erscheint (welcher Gedanke Platz finden kann, wenn man für diese kleinen Trabanten diese Dunsttheilchen nimmt, die mit eben dergleichen Bewegung sich um ihn schwingen); so sagt er ferner: „diesen Gedanken bestätigen die Observationen, die man in den Jahren gemacht, da der Ring des Saturn breiter und offener erschien. Denn man sah die Breite des Ringes durch eine dunkle elliptische Linie, deren nächster Theil, nach der Kugel zu, heller war, als der entfernteste, in zwei Theile getheilt. Diese Linie bemerkte gleichsam einen kleinen Zwischenraum zwischen den zwei Theilen, so wie die Weite der Kugel vom Ringe, durch die grösste Dunkelheit zwischen beiden, angezeigt wird."

geben muss, den sie nur fortzusetzen haben, wenn sie in die Höhe gelangt sind, da sie mit dieser eingepflanzten Bewegung der Gravitation gegen den Planeten gerade das Gleichgewicht leisten können: so kann man leicht durch Rechnung bestimmen, zu welcher Höhe die Dünste von einem Planeten aufsteigen müssen, wenn sie durch die Bewegungen, die sie unter dem Äquator desselben hatten, sich in freier Cirkelbewegung erhalten sollen, wenn man den Durchmesser des Planeten, die Zeit seiner Umdrehung, und die Schwere auf seiner Oberfläche kennt. Nach dem Gesetze der Centralbewegung wird die Entfernung eines Körpers, der um einen Planeten mit einer dessen Achsendrehung gleichen Geschwindigkeit frei im Cirkel laufen kann, in eben solchem Verhältnisse zum halben Durchmesser des Planeten seyn, als die den Mittelpunct fliehende Kraft, unter dem Äquator desselben, zur Schwere ist. Aus diesen Gründen war die Entfernung des innern Randes des Saturnringes wie 8, wenn der halbe Diameter desselben wie 5 angenommen wird, welche zwei Zahlen in demselben Verhältnisse wie 32 : 20 ist, die, so wie wir vorher bemerkt haben, die Proportion zwischen der Schwere und der Centrifugalkraft unter dem Äquator ausdrückt. Aus den gleichen Gründen, wenn man setzte, dass Jupiter einen auf diese Art erzeugten Ring haben sollte, würde dessen kleinster halber Durchmesser die halbe Dicke des Jupiter zehn Mal übertreffen, welches gerade dahin treffen würde, wo sein äusserster Trabant um ihn läuft, und daher sowohl aus diesen Gründen, als auch, weil die Ausdünstung eines Planeten sich so weit von ihm nicht ausbreiten kann, unmöglich ist. Wenn man verlangte zu wissen, warum die Erde keinen Ring bekommen hat, so wird man die Beantwortung in der Grösse des halben Durchmessers finden, den nur sein innerer Rand hätte haben müssen, welcher 289 halbe Erddiameter müsste gross geworden seyn. Bei den langsamer bewegten Planeten entfernt sich die Erzeugung eines Ringes noch weiter von der Möglichkeit; also bleibt kein Fall übrig, da

ein Planet auf die Weise, wie wir es erklärt haben, einen Ring hätte bekommen können, als derjenige, darin der Planet ist, welcher ihn wirklich hat, welches eine nicht geringe Bestärkung der Glaubwürdigkeit unserer Erklärungsart ist.

Was mich aber fast versichert macht, dass der Ring, welcher den Saturn umgiebt, ihm nicht auf diejenige allgemeine Art entstanden, und durch die allgemeinen Bildungsgesetze erzeugt worden, die durch das ganze System der Planeten geherrscht, und dem Saturn auch seine Trabanten verschafft hat, dass, sage ich, diese äusserliche Materie nicht ihren Stoff dazu hergegeben, sondern er ein Geschöpf des Planeten selber sey, der seine flüchtigsten Theile durch die Wärme erhoben, und ihnen durch seine eigene Achsendrehung den Schwung zur Umwendung ertheilt hat, ist dieses, dass der Ring nicht so wie die andern Trabanten desselben, und wie überhaupt alle umlaufende Körper, die in der Begleitung der Hauptplaneten befindlich sind, in der allgemeinen Beziehungsfläche der planetarischen Bewegungen gerichtet ist, sondern von ihr sehr abweicht, welches ein sicherer Beweis ist, dass er nicht aus dem allgemeinen Grundstoffe gebildet, und seine Bewegung aus dessen Herabsinken bekommen, sondern von dem Planeten, nach längst vollendeter Bildung aufgestiegen, und durch dessen eingepflanzte Umschwungskräfte, als sein abgeschiedener Theil, eine sich auf desselben Achsendrehung beziehende Bewegung und Richtung bekommen habe.

Das Vergnügen, eine von den seltensten Besonderheiten des Himmels in dem ganzen Umfange ihres Wesens und Erzeugung, begriffen zu haben, hat uns in eine so weitläufige Abhandlung verwickelt. Lasset uns mit der Begünstigung unserer gefälligen Leser dieselbe, wo es beliebig, bis zur Ausschweifung treiben, um, nachdem wir uns auf eine angenehme Art willkührlichen Meinungen, mit einer Art von Ungebundenheit, überlassen haben, mit desto mehrerer Behutsamkeit und Sorgfalt, wiederum zur Wahrheit zurückzukehren.

Könnte man sich nicht einbilden, dass die Erde eben sowohl, wie Saturn, ehemals einen Ring gehabt habe? Er möchte nun von seiner Oberfläche eben so, wie der Saturns, aufgestiegen seyn, und habe sich lange Zeit erhalten, indessen dass die Erde von einer viel schnelleren Umdrehung, als die gegenwärtige ist, durch, wer weiss was für Ursachen, bis zu gegenwärtigem Grade aufgehalten worden, oder dass man dem abwärts sinkenden allgemeinen Grundstoffe es zutraut, denselben nach den Regeln, die wir oben erklärt, gebildet zu haben, welches man so genau nicht nehmen muss, wenn man seine Neigung zum Sonderbaren vergnügen will. Allein, was für einen Vorrath von schönen Erläuterungen und Folgen bietet uns eine solche Idee dar. Ein Ring um die Erde! Welche Schönheit eines Anblicks für Diejenigen, die erschaffen waren, die Erde als ein Paradies zu bewohnen; wie viel Bequemlichkeit für diese, welche die Natur von allen Seiten anlachen sollte! Allein dieses ist noch nichts gegen die Bestätigung, die eine solche Hypothese aus der Urkunde der Schöpfungsgeschichte entlehnen kann, und die für diejenigen keine geringe Empfehlung zum Beifalle ist, welche die Ehre der Offenbarung nicht zu entweihen, sondern zu bestätigen glauben, wenn sie sich ihrer bedienen, den Ausschweifungen ihres Witzes dadurch ein Ansehen zu geben. Das Wasser der Veste, deren die Mosaische Beschreibung erwähnt, hat den Auslegern schon nicht wenig Mühe verursacht. Könnte man sich dieses Ringes nicht bedienen, sich aus dieser Schwierigkeit herauszuhelfen? Dieser Ring bestand ohne Zweifel aus wässerichten Dünsten, und man hat ausser dem Vortheile, den er den ersten Bewohnern der Erde verschaffen konnte, noch diesen, ihn im benöthigten Falle zerbrechen zu lassen, um die Welt, die solcher Schönheit sich unwürdig gemacht hatte, mit Überschwemmungen zu züchtigen. Entweder ein Komet, dessen Anziehung die regelmässigen Bewegungen seiner Theile in Verwirrung brachte, oder die Verkühlung der Gegend seines Aufenthalts vereinigte dessen zerstreute Dunsttheile,

und stürzte sie, in einem der allergrausamsten Wolkenbrüche, auf den Erdboden nieder. Man weiss leichtlich was die Folge hiervon war. Alle Welt ging im Wasser unter, und sog noch über dieses, in den fremden und flüchtigen Dünsten dieses unnatürlichen Regens, denjenigen langsamen Gift ein, der alle Geschöpfe dem Tode und der Zerstörung näher brachte. Nunmehr war die Figur eines blassen und lichten Bogens von dem Horizonte verschwunden, und die neue Welt, welche sich dieses Anblicks niemals erinnern konnte, ohne einen Schrecken vor diesem fürchterlichen Werkzeug der göttlichen Rache zu empfinden, sahe vielleicht mit nicht geringer Bestürzung in dem ersten Regen denjenigen farbigen Bogen, der, seiner Figur nach, den erstern abzubilden schien, aber, durch die Versicherung des versöhnten Himmels, ein Gnadenzeichen und Denkmal einer fortwährenden Erhaltung des nunmehr veränderten Erdbodens, seyn sollte. Die Ähnlichkeit der Gestalt dieses Erinnerungszeichens mit der bezeichneten Begebenheit könnte eine solche Hypothese denjenigen anpreisen, die der herrschenden Neigung ergeben sind, die Wunder der Offenbarung mit den ordentlichen Naturgesetzen in ein System zu bringen. Ich finde es für rathsamer, den flüchtigen Beifall, den solche Übereinstimmungen erwecken können, dem wahren Vergnügen völlig aufzuopfern, welches aus der Wahrnehmung des regelmässigen Zusammenhanges entspringt, wenn physische Analogien einander zur Bezeichnung physischer Wahrheiten unterstützen.

Sechstes Hauptstück.

Von dem Zodiakallichte.

Die Sonne ist mit einem subtilen und dunstigen Wesen umgeben, welches in der Fläche ihres Äquators mit einer nur geringen Ausbreitung auf beiden Seiten, bis zu einer grossen Höhe sie umgiebt, wovon man nicht versichert seyn kann, ob es, wie Herr von Mairan es abbildet, in der Figur eines erhabenen geschliffenen Glases *(figura lenticulari)*, mit der Oberfläche der Sonne zusammenstösst, oder wie der Ring des Saturn allenthalben von ihm absteht. Es sey nun das Eine oder das Andere, so bleibt Ähnlichkeit genug übrig, um dieses Phänomenon mit dem Ringe des Saturn in Vergleichung zu stellen, und es aus einem übereinkommenden Ursprunge herzuleiten. Wenn diese ausgebreitete Materie ein Ausfluss aus der Sonne ist, wie es denn am wahrscheinlichsten ist, sie dafür zu halten, so wird man die Ursache nicht verfehlen können, die sie auf die dem Sonnenäquator gemeine Fläche gebracht hat. Der leichteste und flüchtigste Stoff, den das Sonnenfeuer von dessen Oberfläche erhebt, und schon lange erhoben hat, wird durch derselben Wirkung weit über sie fortgetrieben, und bleibt, nach Maassgebung seiner Leichtigkeit, in einer Entfernung schweben, wo die forttreibende Wirkung der Strahlen der Schwere dieser Dunsttheilchen das Gleichgewicht leistet, oder sie werden von dem Zuflusse neuer Partikeln unterstützt, welche beständig zu ihnen hinzukommen. Nun, weil die Sonne, indem sie sich

um die Achse dreht, diesen von ihrer Oberfläche abgerissenen Dünsten ihre Bewegung gleichmässig eindrückt, so behalten dieselben einen gewissen Schwung zum Umlaufe, wodurch sie von beiden Seiten, den Centralgesetzen gemäss, in dem Cirkel ihrer Bewegung die fortgesetzte Äquatorsfläche der Sonne zu durchschneiden bestrebt sind, und daher, weil sie in gleicher Quantität von beiden Hemisphärien sich zu derselben hindrängen, daselbst sich mit gleichen Kräften häufen, und eine ausgebreitete Ebene, in diesem auf den Sonnenäquator sich beziehenden Plan, formiren.

Allein, ungeachtet dieser Ähnlichkeit mit dem Saturnusringe, bleibt ein wesentlicher Unterschied übrig, welcher das Phänomenon des Zodiakallichtes von jenem sehr abweichend macht. Die Partikeln des erstern erhalten sich durch die eingepflanzte Umdrehungsbewegung in frei schwebendem Cirkellaufe; allein die Theilchen des letztern werden durch die Kraft der Sonnenstrahlen in ihrer Höhe erhalten, ohne welche die ihnen von der Sonnenumwendung beiwohnende Bewegung gar weit fehlen würde, sie im freien Umschwunge vom Falle abzuhalten. Denn, da die den Mittelpunct fliehende Kraft der Achsendrehung auf der Oberfläche der Sonne noch nicht $\frac{1}{40000}$ der Attraction ist, so würden die aufgestiegenen Dünste 40,000 halbe Sonnendiameter von ihr entfernt werden müssen, um in solcher Weite allererst eine Gravitation anzutreffen, der ihrer mitgetheilten Bewegung das Gleichgewicht leisten könnte. Man ist also sicher, dieses Phänomenon der Sonne ihr nicht auf die, dem Saturnusringe gleiche Art zuzumessen.

Gleichwohl bleibt eine nicht geringe Wahrscheinlichkeit übrig, dass dieser Halsschmuck der Sonne vielleicht denselben Ursprung erkenne, den die gesammte Natur erkennt, nämlich die Bildung aus dem allgemeinen Grundstoffe, dessen Theile, da sie in den höchsten Gegenden der Sonnenwelt herumgeschwebt, nur allererst nach völlig vollendeter Bildung des ganzen Systems zu der Sonne, in ei-

nem späten Falle mit geschwächter, aber doch von Abend gegen Morgen gekrümmter Bewegung, herabgesunken, und, vermittelst dieser Art des Kreislaufes, die fortgesetzte Äquatorsfläche derselben durchschnitten, daselbst durch ihre Häufung von beiden Seiten, indem sie sich aufhielten, eine in dieser Stellung ausgebreitete Ebene eingenommen haben, worin sie sich zum Theil durch der Sonnenstrahlen Zurücktreibung, zum Theil durch ihre wirklich erlangte Kreisbewegung, jetzt in beständig gleicher Höhe erhalten. Die gegenwärtige Erklärung hat keine andere Würdigkeit, als diejenige, welche Muthmaassungen zukommt, und keinen Anspruch, als nur auf einen willkührlichen Beifall; das Urtheil des Lesers mag sich auf diejenige Seite wenden, welche ihm die annehmungswürdigste zu seyn dünkt.

Siebentes Hauptstück.

Von der Schöpfung im ganzen Umfange ihrer Unendlichkeit, sowohl dem Raume, als der Zeit nach.

Das Weltgebäude setzt durch seine unermessliche Grösse, und durch die unendliche Mannigfaltigkeit und Schönheit, welche aus ihr von allen Seiten hervorleuchtet, in ein stilles Erstaunen. Wenn die Vorstellung aller dieser Vollkommenheit nun die Einbildungskraft rührt, so nimmt den Verstand anderer Seits eine andere Art der Entzückung ein, wenn er betrachtet, wie so viel Pracht, so viel Grösse, aus einer einzigen allgemeinen Regel, mit einer ewigen und richtigen Ordnung, abfliesst. Der planetarische Weltbau, in dem die Sonne aus dem Mittelpuncte aller Kreise, mit ihrer mächtigen Anziehung, die bewohnten Kugeln ihres Systems in ewigen Kreisen umlaufend macht, ist gänzlich, wie wir gesehen haben, aus dem ursprünglich ausgebreiteten Grundstoff aller Weltmaterie gebildet worden. Alle Fixsterne, die das Auge au der hohlen Tiefe des Himmels entdeckt, und die eine Art von Verschwendung anzuzeigen scheinen, sind Sonnen und Mittelpuncte von ähnlichen Systemen. Die Analogie erlaubt es also hier nicht, zu zweifeln, dass diese auf die gleiche Art, wie das, darin wir uns befinden, aus den kleinsten Theilen der elementarischen Materie, die den leeren Raum, diesen unendlichen Umfang der göttlichen Gegenwart, erfüllte, gebildet und erzeugt worden.

Wenn nun alle Welten und Weltordnungen dieselbe Art ihres Ursprungs erkennen, wenn die Anziehung unbe-

schränkt und allgemein, die Zurückstossung der Elemente aber ebenfalls durchgehends wirksam, wenn bei dem Unendlichen das Grosse und Kleine beiderseits klein ist; sollten nicht alle die Weltgebäude gleichermaassen eine beziehende Verfassung und systematische Verbindung unter einander angenommen haben, als die Himmelskörper unserer Sonnenwelt im Kleinen, wie Saturn, Jupiter und die Erde, die für sich insonderheit Systeme sind, und dennoch unter einander als Glieder in einem noch grössern zusammenhängen? Wenn man in dem unermesslichen Raume, darin alle Sonnen der Milchstrasse sich gebildet haben, einen Punct annimmt, um welchen durch, ich weiss nicht was für eine Ursache, die erste Bildung der Natur aus dem Chaos angefangen hat; so wird daselbst die grösste Masse, und ein Körper von der ungemeinsten Attraction, entstanden seyn, der dadurch fähig geworden, in einer ungeheuren Sphäre um sich alle in der Bildung begriffene Systeme zu nöthigen, sich gegen ihn, als ihren Mittelpunct zu senken, und um ihn ein gleiches System im Ganzen zu errichten, als derselbe elementarische Grundstoff, der die Planeten bildete, um die Sonne im Kleinen gemacht hat. Die Beobachtung macht diese Muthmaassung beinahe ungezweifelt. Das Heer der Gestirne macht, durch seine beziehende Stellung gegen einen gemeinschaftlichen Plan, eben sowohl ein System aus, als die Planeten unseres Sonnenbaues um die Sonne. Die Milchstrasse ist der Zodiacus dieser höheren Weltordnungen, die von seiner Zone, so wenig als möglich, abweichen, und deren Streif immer von ihrem Lichte erleuchtet ist, so wie der Thierkreis der Planeten von dem Scheine dieser Kugeln, ob zwar nur in sehr wenig Puncten, hin und wieder schimmert. Eine jede dieser Sonnen macht mit ihren umlaufenden Planeten für sich ein besonderes System aus; allein dieses hindert nicht, Theile eines noch grösseren Systems zu seyn, so wie Jupiter oder Saturn, ungeachtet ihrer eigenen Begleitung, in der systematischen Verfassung eines noch grösseren Weltbaues beschränkt sind. Kann man an einer so

genauen Übereinstimmung in der Verfassung nicht die gleiche Ursache und Art der Erzeugung erkennen?

Wenn nun die Fixsterne ein System ausmachen, dessen Umfang durch die Anziehungssphäre desjenigen Körpers, der im Mittelpuncte befindlich ist, bestimmt wird, werden nicht mehr Sonnensystemata, und, so zu reden, mehr Milchstrassen entstanden seyn, die in dem grenzenlosen Felde des Weltraums erzeugt worden? Wir haben mit Erstaunen Figuren am Himmel erblickt, welche nichts anders, als solche auf einen gemeinschaftlichen Plan beschränkte Fixsternensystemata, solche Milchstrassen, wenn ich mich so ausdrücken darf, sind, die in verschiedenen Stellungen gegen das Auge, mit einem, ihrem unendlichen Abstande gemäss geschwächten Schimmer, elliptische Gestalten darstellen; es sind Systemata von, so zu sagen, unendliche Mal unendlich grösserm Durchmesser, als der Diameter unseres Sonnenbaues ist, aber ohne Zweifel auf gleiche Art entstanden, aus gleichen Ursachen geordnet und eingerichtet, und erhalten sich durch ein gleiches Triebwerk, als dieses, in ihrer Verfassung.

Wenn man diese Sternensystemata wiederum als Glieder an der grossen Kette der gesammten Natur ansieht, so hat man eben so viel Ursache, wie vorher, sie in einer gegenseitigen Beziehung zu denken, und in Verbindungen, welche, kraft des durch die ganze Natur herrschenden Gesetzes der ersten Bildung, ein neues noch grösseres System ausmachen, das durch die Anziehung eines Körpers von ungleich mächtigerer Attraction, als alle die vorigen waren, aus dem Mittelpuncte ihrer regelmässigen Stellungen regiert wird. Die Anziehung, welche die Ursache der systematischen Verfassung unter den Fixsternen der Milchstrasse ist, wirkt auch noch in der Entfernung eben dieser Weltordnungen, um sie aus ihren Stellungen zu bringen, und die Welt in einem unvermeidlich bevorstehenden Chaos zu begraben, wenn nicht regelmässig ausgetheilte Schwungskräfte der Attraction das Gegengewicht leisten, und beiderseits in Verbindung diejenige Beziehung

hervorbringen, die der Grund der systematischen Verfassung ist. Die Anziehung ist ohne Zweifel eine eben so weit ausgedehnte Eigenschaft der Materie, als die Coexistenz, welche den Raum macht, indem sie die Substanzen durch gegenseitige Abhängigkeiten verbindet, oder, eigentlicher zu reden, die Anziehung ist eben diese allgemeine Beziehung, welche die Theile der Natur in einem Raume vereinigt; sie erstreckt sich also auf die ganze Ausdehnung desselben, bis in alle Weiten ihrer Unendlichkeit. Wenn das Licht von diesen entfernten Systemen zu uns gelangt, das Licht, welches nur eine eingedrückte Bewegung ist, muss nicht vielmehr die Anziehung, diese ursprüngliche Bewegungsquelle, welche eher als alle Bewegung ist, die keiner fremden Ursachen bedarf, auch durch keine Hindernisse kann aufgehalten werden, weil sie in das Innerste der Materie, ohne einigen Stoss, selbst bei der allgemeinen Ruhe der Natur wirkt, muss, sage ich, die Anziehung nicht diese Fixsternensystemata, ihrer unermesslichen Entfernungen ungeachtet, bei der ungebildeten Zerstreuung ihres Stoffes, im Anfange der Regung der Natur, in Bewegung versetzt haben, die eben so, wie wir im Kleinen gesehen haben, die Quelle der systematischen Verbindung, und der dauerhaften Beständigkeit ihrer Glieder ist, die sie vor dem Verfall sichert?

Aber, welches wird denn endlich das Ende der systematischen Einrichtungen seyn? wo wird die Schöpfung selber aufhören? Man merkt wohl, dass, um sie in einem Verhältnisse mit der Macht des unendlichen Wesens zu denken, sie gar keine Grenzen haben müsse. Man kommt der Unendlichkeit der Schöpfungskraft Gottes nicht näher, wenn man den Raum ihrer Offenbarung in einer Sphäre mit dem Radius der Milchstrasse beschrieben, einschliesst, als wenn man ihn in eine Kugel beschränken will, die einen Zoll im Durchmesser hat. Alles was endlich, was seine Schranken und ein bestimmtes Verhältniss zur Einheit hat, ist von dem Unendlichen gleich weit entfernt. Nun wäre es ungereimt, die Gottheit mit einem

unendlich kleinen Theile ihres schöpferischen Vermögens in Wirksamkeit zu setzen, und ihre unendliche Kraft, den Schatz einer wahren Unermesslichkeit, von Naturen und Welten unthätig, und in einem ewigen Mangel der Ausübung verschlossen, zu denken. Ist es nicht vielmehr anständiger, oder besser zu sagen, ist es nicht nothwendig, den Inbegriff der Schöpfung also anzustellen, als er seyn muss, um ein Zeugniss von derjenigen Macht zu seyn, die durch keinen Maassstab kann abgemessen werden? Aus diesem Grunde ist das Feld der Offenbarung göttlicher Eigenschaften eben so unendlich, als diese selber sind *. Die Ewigkeit ist nicht hinlänglich, die Zeugnisse des höchsten Wesens zu fassen, wo sie nicht mit der Unendlichkeit des Raumes verbunden wird. Es ist wahr, die Ausbildung, die Form, die Schönheit und Vollkommenheit, sind Beziehungen der Grundstücke und der Substanzen, die den Stoff des Weltbaues ausmachen, und man be-

---

* Der Begriff einer unendlichen Ausdehnung der Welt findet unter den Metaphysikkundigen Gegner, und hat nur neulich an dem Herrn M. Weitenkampf einen gefunden. Wenn diese Herren, wegen der angeblichen Unmöglichkeit einer Menge ohne Zahl und Grenzen, sich zu dieser Idee nicht bequemen können, so wollte ich nur vorläufig fragen: ob die künftige Folge der Ewigkeit nicht eine wahre Unendlichkeit von Mannigfaltigkeiten und Veränderungen in sich fassen wird? und ob diese unendliche Reihe nicht auf einmal schon jetzt dem göttlichen Verstande gänzlich gegenwärtig sey? Wenn es nun möglich war, dass Gott den Begriff der Unendlichkeit, der seinem Verstande auf einmal dasteht, in einer auf einander folgenden Reihe wirklich machen kann: warum sollte derselbe nicht den Begriff einer andern Unendlichkeit in einem, dem Raume nach, verbundenen Zusammenhange darstellen, und dadurch den Umfang der Welt ohne Grenzen machen können? Indessen, dass man diese Frage wird zu beantworten suchen, so werde ich mich der Gelegenheit, die sich darbieten wird, bedienen, durch eine aus der Natur der Zahlen gezogene Erläuterung, die vermeinte Schwierigkeit zu heben, wo ferne man, bei genauer Erwägung, es noch als eine einer Erörterung bedürftige Frage ansehen kann: ob dasjenige, was eine durch die höchste Weisheit begleitete Macht hervorgebracht hat, sich zu offenbaren, zu demjenigen, was sie hat hervorbringen können, sich wie eine Differentialgrösse verhalte? —

merkt es an den Anstalten, die die Weisheit Gottes noch zu aller Zeit trifft; es ist ihr auch am gemässesten, dass sie sich, aus dieser ihren eingepflanzten allgemeinen Gesetzen, durch eine ungezwungene Folge herauswickeln. Und daher kann man mit gutem Grunde setzen, dass die Anordnung und Einrichtung der Weltgebäude, aus dem Vorrathe des erschaffenen Naturstoffes, in einer Folge der Zeit, nach und nach geschehe; allein die Grundmaterie selber, deren Eigenschaften und Kräfte allen Veränderungen zum Grunde liegen, ist eine unmittelbare Folge des göttlichen Daseyns, selbige muss also auf ein Mal so reich, so vollständig seyn, dass die Entwickelung ihrer Zusammensetzungen in dem Abflusse der Ewigkeit sich über einen Plan ausbreiten könne, der alles in sich schliesst, was seyn kann, der kein Maass annimmt, kurz, der unendlich ist.

Wenn nun also die Schöpfung, der Räume nach, unendlich ist, oder es wenigstens, der Materie nach, wirklich von Anbeginn her schon gewesen ist, der Form, oder der Ausbildung nach, aber es bereit ist, zu werden; so wird der Weltraum mit Welten ohne Zahl und ohne Ende belebt werden. Wird denn nun jene systematische Verbindung, wie wir vorher bei allen Theilen insonderheit erwogen haben, auch aufs Ganze gehen, und das gesammte Universum, das All der Natur, in einem einzigen System, durch die Verbindung der Anziehung und der fliehenden Kraft, zusammenfassen? Ich sage ja; wenn nur lauter abgesonderte Weltgebäude, die unter einander keine vereinte Beziehung zu einem Ganzen hätten, vorhanden wären, so könnte man wohl, wenn man diese Kette von Gliedern als wirklich unendlich annähme, denken, dass eine genaue Gleichheit der Anziehung ihrer Theile von allen Seiten diese Systemata vor dem Verfall, den ihnen die innere Wechselanziehung droht, sicher halten könne. Allein hierzu gehört eine so genaue abgemessene Bestimmung in den, nach der Attraction abgewogenen, Entfernungen, dass auch die geringste Verrückung dem Universum

den Untergang zuziehen, und sie in langen Perioden, die aber doch endlich zu Ende laufen müssen, dem Umsturze überliefern würde. Eine Weltverfassung, die sich ohne ein Wunder nicht erhielt, hat nicht den Charakter der Beständigkeit, die das Merkmal der Wahl Gottes ist; man trifft es also dieser weit anständiger, wenn man der gesammten Schöpfung ein einziges System macht, welches alle Welten und Weltordnungen, die den ganzen unendlichen Raum ausfüllen, auf einen einzigen Mittelpunct beziehend macht. Ein zerstreutes Gewimmel von Weltgebäuden, sie möchten auch durch noch so weite Entfernungen von einander getrennt seyn, würde mit einem unverhinderten Hang zum Verderben und zur Zerstörung eilen, wenn nicht eine gewisse beziehende Einrichtung gegen einen allgemeinen Mittelpunct, das Centrum der Attraction des Universums, und den Unterstützungspunct der gesammten Natur durch systematische Bewegungen getroffen wäre.

Um diesen allgemeinen Mittelpunct der Senkung der ganzen Natur, sowohl der gebildeten, als der rohen, in welchem sich ohne Zweifel der Klumpen von der ausnehmensten Attraction befindet, der in seine Anziehungssphäre alle Welten und Ordnungen, die die Zeit hervorgebracht hat, und die Ewigkeit hervorbringen wird, begreift, kann man mit Wahrscheinlichkeit annehmen, dass die Natur den Anfang ihrer Bildung gemacht, und daselbst auch die Systeme am dichtesten gehäuft sind; weiter von demselben aber in der Unendlichkeit des Raumes sich, mit immer grösseren Graden der Zerstreuung, verlieren. Man könnte diese Regel aus der Analogie unseres Sonnenbaues abnehmen, und diese Verfassung kann ohnedies dazu dienen, dass in grossen Entfernungen nicht allein der allgemeine Centralkörper, sondern auch alle um ihn zunächst laufende Systemata ihre Anziehung zusammen vereinigen, und sie gleichsam aus einem Klumpen gegen die Systemata des noch weiteren Abstandes ausüben. Dieses wird alsdann mit dazu behülflich seyn, die ganze Natur in der ganzen

Unendlichkeit ihrer Erstreckung, in einem einzigen Systema, zu begreifen.

Um nun der Errichtung dieses allgemeinen Systems der Natur, aus den mechanischen Gesetzen der zur Bildung strebenden Materie, nachzuspüren; so muss in dem unendlichen Raume des ausgebreiteten elementarischen Grundstoffes, an irgend einem Orte, dieser Grundstoff die dichteste Häufung gehabt haben, um durch die daselbst geschehende vorzügliche Bildung, dem gesammten Universum eine Masse verschafft zu haben, die ihm zum Unterstützungspunct diente. Es ist zwar an dem, dass in einem unendlichen Raume kein Punct eigentlich das Vorrecht haben kann, der Mittelpunct zu heissen; aber, vermittelst eines gewissen Verhältnisses, das sich auf die wesentlichen Grade der Dichtigkeit des Urstoffes gründet, nach welcher diese zugleich mit ihrer Schöpfung an einem gewissen Orte vorzüglich dichter gehäuft, und mit den Weiten von demselben in der Zerstreuung zunimmt, kann ein solcher Punct das Vorrecht haben, der Mittelpunct zu heissen, und er wird es auch wirklich, durch die Bildung der Centralmasse, von der kräftigsten Anziehung in demselben, zu dem sich alle übrige, in Patricularbildungen begriffene elementarische Materie senkt, und dadurch, so weit sich auch die Auswickelung der Natur erstrecken mag, in der unendlichen Sphäre der Schöpfung, aus dem ganzen All, nur ein einziges System macht.

Das ist aber was Wichtiges, und welches, wo ferne es Beifall erlangt, der grössten Aufmerksamkeit würdig ist, dass der Ordnung der Natur, in diesem unserm System zu Folge, die Schöpfung, oder vielmehr die Ausbildung der Natur, bei diesem Mittelpuncte zuerst anfängt, und mit stetiger Fortschreitung nach und nach in alle fernere Weiten ausgebreitet wird, um den unendlichen Raum in dem Fortgange der Ewigkeit mit Welten und Ordnungen zu erfüllen. Lasset uns dieser Vorstellung einen Augenblick mit stillem Vergnügen nachhängen. Ich finde nichts, das den Geist des Menschen zu einem edleren Erstaunen

erheben kann, indem es ihm eine Aussicht in das unendliche Feld der Allmacht eröffnet, als diesen Theil der Theorie, der die successive Vollendung der Schöpfung betrifft. Wenn man mir zugiebt, dass die Materie, die der Stoff zur Bildung aller Welten ist, in dem ganzen unendlichen Raume der göttlichen Gegenwart nicht gleichförmig, sondern nach einem gewissen Gesetze ausgebreitet gewesen, das sich vielleicht auf die Dichtigkeit der Partikeln bezog, und nach welchem von einem gewissen Puncte, als dem Orte der dichtesten Häufung, mit den Weiten von diesem Mittelpuncte die Zerstreuung des Urstoffes zunahm; so wird, in der ursprünglichen Regung der Natur, die Bildung zunächst diesem Centrum angefangen, und dann, in fortschreitender Zeitfolge, der weitere Raum, nach und nach Welten und Weltordnungen, mit einer gegen diesen sich beziehenden systematischen Verfassung, gebildet haben. Ein jeder endlicher Periodus, dessen Länge zu der Grösse des zu vollbringenden Werks ein Verhältniss hat, wird immer nur eine endliche Sphäre, von diesem Mittelpuncte an, zur Ausbildung bringen; der übrige unendliche Theil wird indessen noch mit der Verwirrung und dem Chaos streiten, und um so viel weiter von dem Zustande der vollendeten Bildung entfernt seyn, je weiter dessen Abstand, von der Sphäre der schon ausgebildeten Natur, entfernt ist. Diesem zu Folge, ob wir gleich von dem Orte unseres Aufenthalts in dem Universum eine Aussicht in eine, wie es scheint, völlig vollendete Welt, und, so zu reden, in ein unendliches Heer von Weltordnungen, die systematisch verbunden sind, haben; so befinden wir uns doch eigentlich nur in einer Nahheit zum Mittelpuncte der ganzen Natur, wo diese sich schon aus dem Chaos ausgewickelt, und ihre gehörige Vollkommenheit erlangt hat. Wenn wir eine gewisse Sphäre überschreiten könnten, würden wir daselbst das Chaos und die Zerstreuung der Elemente erblicken, die nach dem Maasse, als sie sich diesem Mittelpuncte näher befinden, den rohen Zustand zum Theil verlassen, und der Vollkommenheit der Ausübung näher

sind, mit den Graden der Entfernung aber sich nach und nach in einer völligen Zerstreuung verlieren. Wir würden sehen, wie der unendliche Raum der göttlichen Gegenwart, darin der Vorrath zu allen möglichen Naturbildungen anzutreffen ist, in einer stillen Nacht begraben, voll von Materie, den künftig zu erzeugenden Welten zum Stoffe zu dienen, und von Triebfedern sie in Bewegung zu bringen, die, mit einer schwachen Regung, diejenigen Bewegungen anfangen, womit die Unermesslichkeit dieser öden Räume dereinst noch soll belebt werden. Es ist vielleicht eine Reihe von Millionen Jahren und Jahrhunderten verflossen, ehe die Sphäre der gebildeten Natur, darin wir uns befinden, zu der Vollkommenheit gediehen ist, die ihr jetzt beiwohnt; und es wird vielleicht ein eben so langer Periodus vergehen, bis die Natur einen so weiten Schritt in dem Chaos thut: allein die Sphäre der ausgebildeten Natur ist unaufhörlich beschäftigt, sich auszubreiten. Die Schöpfung ist nicht das Werk von einem Augenblicke. Nachdem sie mit der Hervorbringung einer Unendlichkeit von Substanzen und Materie den Anfang gemacht hat, so ist sie mit immer zunehmenden Graden der Fruchtbarkeit, die ganze Folge der Ewigkeit hindurch, wirksam. Es werden Millionen, und ganze Gebirge von Millionen Jahrhunderten verfliessen, binnen welchen immer neue Welten und Weltordnungen nach einander in den entfernten Weiten von dem Mittelpuncte der Natur, sich bilden, und zur Vollkommenheit gelangen werden; sie werden, ungeachtet der systematischen Verfassung, die unter ihren Theilen ist, eine allgemeine Beziehung auf den Mittelpunct erlangen, welcher der erste Bildungspunct, und das Centrum der Schöpfung durch das Anziehungsvermögen, seiner vorzüglichen Masse geworden ist. Die Unendlichkeit der künftigen Zeitfolge, womit die Ewigkeit unerschöpflich ist, wird alle Räume der Gegenwart Gottes ganz und gar beleben, und in die Regelmässigkeit, die der Trefflichkeit seines Entwurfes gemäss ist, nach und nach versetzen, und wenn man mit einer kühnen Vorstellung die

ganze Ewigkeit, so zu sagen, in einem Begriffe zusammen fassen könnte, so würde man auch den ganzen unendlichen Raum mit Weltordnungen angefüllt, und die Schöpfung vollendet ansehen können. Weil aber in der That von der Zeitfolge der Ewigkeit der rückständige Theil allemal unendlich, und der abgeflossene endlich ist, so ist die Sphäre der ausgebildeten Natur allemal nur ein unendlich kleiner Theil desjenigen Inbegriffs, der den Saamen zukünftiger Welten in sich hat, und sich aus dem rohen Zustande des Chaos, in längeren oder kürzeren Perioden, auszuwickeln trachtet. Die Schöpfung ist niemals vollendet. Sie hat zwar einmal angefangen, aber sie wird niemals aufhören. Sie ist immer geschäftig, mehr Auftritte der Natur, neue Dinge und neue Welten hervor zu bringen. Das Werk, welches sie zu Stande bringt, hat ein Verhältniss zu der Zeit, die sie darauf anwendet. Sie braucht nichts weniger, als eine Ewigkeit, um die ganze grenzenlose Weite der unendlichen Räume mit Welten ohne Zahl und ohne Ende zu beleben. Man kann von ihr dasjenige sagen, was der erhabenste unter den Deutschen Dichtern von der Ewigkeit schreibt;

Unendlichkeit! wer misset Dich?
Vor Dir sind Welten Tag, und Menschen Augenblicke;
Vielleicht die tausendste der Sonnen wälzt jetzt sich,
Und tausend bleiben noch zurücke.
Wie eine Uhr, beseelt durch ein Gewicht,
Eilt eine Sonn', aus Gottes Kraft bewegt:
Ihr Trieb läuft ab, und eine andere schlägt,
Du aber bleibst, und zählst sie nicht.

v. Haller.

Es ist ein nicht geringes Vergnügen, mit seiner Einbildungskraft über die Grenze der vollendeten Schöpfung, in den Raum des Chaos, auszuschweifen, und die halb rohe Natur, in der Nahheit zur Sphäre der ausgebildeten Welt, sich nach und nach durch alle Stufen und Schattirungen der Unvollkommenheit, in dem ganzen ungebildeten Raume, verlieren zu sehen. Aber ist es nicht eine tadelns-

würdige Kühnheit, wird man sagen, eine Hypothese aufzuwerfen, und sie, als einen Vorwurf der Ergötzung des Verstandes, anzupreisen, welche vielleicht nur gar zu willkührlich ist, wenn man behauptet, dass die Natur, nur einem unendlich kleinen Theile nach, ausgebildet sey, und unendliche Räume noch mit dem Chaos streiten, um in der Folge künftiger Zeiten ganze Heere von Welten und Weltordnungen, in aller gehörigen Ordnung und Schönheit, darzustellen? Ich bin den Folgen, die meine Theorie darbietet, nicht so sehr ergeben, dass ich nicht erkennen sollte, wie die Muthmassung, von der successiven Ausbreitung der Schöpfung, durch die unendlichen Räume, die den Stoff dazu in sich fassen, den Einwurf der Unerweislichkeit nicht völlig ablehnen könne. Indessen verspreche ich mir doch von denjenigen, welche die Grade der Wahrscheinlichkeit zu schätzen im Stande sind, dass eine solche Charte der Unendlichkeit, ob sie gleich einen Vorwurf begreift, der bestimmt zu seyn scheint, dem menschlichen Verstande auf ewig verborgen zu seyn, nicht um deswillen sofort als ein Hirngespinnst werde angesehen werden, vornämlich, wenn man die Analogie zu Hülfe nimmt, welche uns allemal, in solchen Fällen, leiten muss, wo dem Verstande der Faden der untrüglichen Beweise mangelt.

Man kann aber auch die Analogie noch durch annehmungswürdige Gründe unterstützen, und die Einsicht des Lesers, wo ferne ich mich solches Beifalls schmeicheln darf, wird sie vielleicht mit noch wichtigern vermehren können. Denn wenn man erwägt, dass die Schöpfung den Charakter der Beständigkeit nicht mit sich führt, wo ferne sie der allgemeinen Bestrebung der Anziehung, die durch alle ihre Theile wirkt, nicht eine eben so durchgängige Bestimmung entgegensetzt, die dem Hange der ersten zum Verderben und zur Unordnung genugsam widerstehen kann, wenn sie nicht Schwungkräfte ausgetheilt hat, die in der Verbindung, mit der Centralneigung, eine allgemeine systematische Verfassung festsetzen; so wird man genöthigt, einen all-

gemeinen Mittelpunct des ganzen Welt-Alls anzunehmen, die alle Theile desselben in verbundener Beziehung zusammen hält, und aus dem ganzen Inbegriff der Natur nur ein System macht. Wenn man hierzu den Begriff, von der Bildung der Weltkörper, aus der zerstreuten elementarischen Materie fügt, wie wir ihn in dem Vorhergehenden entworfen haben, jedoch ihn allhier nicht auf ein absonderliches System einschränkt, sondern über die ganze Natur ausdehnt; so wird man genöthigt, eine solche Austheilung des Grundstoffes, in dem Raume des ursprünglichen Chaos, zu denken, die natürlicher Weise einen Mittelpunct der ganzen Schöpfung mit sich bringt, damit in diesen die wirksame Masse, die in ihrer Sphäre die gesammte Natur begreift, zusammengebracht und die durchgängige Beziehung bewirkt werden könne, wodurch alle Welten nur ein einziges Gebäude ausmachen. Es kann aber in dem unendlichen Raume kaum eine Art der Austheilung des ursprünglichen Grundstoffes gedacht werden, die einen wahren Mittel- und Senkungspunct der gesammten Natur setzen sollte, als wenn sie nach einem Gesetze der zunehmenden Zerstreuung, von diesem Puncte an, in alle ferne Weiten eingerichtet ist. Dieses Gesetz aber setzt zugleich einen Unterschied in der Zeit, die ein System in den verschiedenen Gegenden des unendlichen Raumes gebraucht, zur Reife seiner Ausbildung zu kommen, so dass diese Periode desto kürzer ist, je näher der Bildungsplatz eines Weltbaues sich dem Centrum der Schöpfung befindet, weil daselbst die Elemente des Stoffes dichter gehäuft sind, und dagegen um desto länger Zeit erfordert, je weiter der Abstand ist, weil die Partikeln daselbst zerstreuter sind, und später zur Bildung zusammenkommen.

Wenn man die ganze Hypothese, die ich entwerfe, in dem ganzen Umfang sowohl dessen, was ich gesagt habe, als was ich noch eigentlich darlegen werde, erwägt, so wird man die Kühnheit ihrer Forderungen wenigstens nicht für unfähig halten, eine Entschuldigung anzunehmen. Man kann den unvermeidlichen Hang, den ein jegliches

zur Vollkommenheit gebrachtes Weltgebäude nach und nach zu seinem Untergange hat, unter die Gründe rechnen, die es bewähren können, dass das Universum dagegen in andern Gegenden an Welten fruchtbar seyn werde, um den Mangel zu ersetzen, den es an einem Orte erlitten hat. Das ganze Stück der Natur, das wir kennen, ob es gleich nur ein Atomus in Ansehung dessen ist, was über oder unter unserem Gesichtskreise verborgen bleibt, bestätigt doch diese Fruchtbarkeit der Natur, die ohne Schranken ist, weil sie nichts anders, als die Ausübung der göttlichen Allmacht selber ist. Unzählige Thiere und Pflanzen werden täglich zerstört, und sind ein Opfer der Vergänglichkeit; aber nicht weniger bringt die Natur, durch ein unerschöpftes Zeugungsvermögen, an andern Orten wiederum hervor, und füllt das Leere aus. Beträchtliche Stücke des Erdbodens, den wir bewohnen, werden wiederum in dem Meere begraben, aus dem sie ein günstiger Periodus hervorgezogen hatte; aber an andern Orten ergänzt die Natur den Mangel, und bringt andere Gegenden hervor, die in der Tiefe des Wesens verborgen waren, um neue Reichthümer ihrer Fruchtbarkeit über dieselbe auszubreiten. Auf die gleiche Art vergehen Welten und Weltordnungen, und werden von dem Abgrunde der Ewigkeiten verschlungen; dagegen ist die Schöpfung immerfort geschäftig, in andern Himmelsgegenden neue Bildungen zu verrichten, und den Abgang mit Vortheil zu ergänzen.

Man darf nicht erstaunen, selbst in dem Grossen der Werke Gottes eine Vergänglichkeit zu verstatten. Alles, was endlich ist, was einen Anfang und Ursprung hat, hat das Merkmal seiner eingeschränkten Natur in sich; es muss vergeheu, und ein Ende haben. Die Dauer eines Weltbaues hat, durch die Vortrefflichkeit ihrer Errichtung, eine Beständigkeit in sich, die, unsern Begriffen nach, einer unendlichen Dauer nahe kommt. Vielleicht werden tausend, vielleicht Millionen Jahrhunderte sie nicht vernichten; allein, weil die Eitelkeit, die an den endlichen Naturen haftet, beständig an ihrer Zerstörung arbeitet, so wird die

Ewigkeit alle mögliche Perioden in sich halten, um durch einen allmäligen Verfall den Zeitpunct ihres Unterganges doch endlich herbei zu führen. Newton, dieser grosse Bewunderer der Eigenschaften Gottes, aus der Vollkommenheit seiner Werke, der mit der tiefsten Einsicht in die Trefflichkeit der Natur die grösste Ehrfurcht gegen die Offenbarung der göttlichen Allmacht verband, sah sich genöthigt, der Natur ihren Verfall durch den natürlichen Hang, den die Mechanik der Bewegung dazu hat, vorher zu verkündigen. Wenn eine systematische Verfassung durch die wesentliche Folge der Hinfälligkeit, in grossen Zeitläuften auch den allerkleinsten Theil, den man sich nur denken mag, dem Zustande ihrer Verwirrung nähert; so muss in dem unendlichen Ablaufe der Ewigkeit doch ein Zeitpunct seyn, da diese allmälige Verminderung alle Bewegung erschöpft hat.

Wir dürfen aber den Untergang eines Weltgebäudes nicht als einen wahren Verlust der Natur bedauern. Sie beweist ihren Reichthum in einer Art von Verschwendung welche, indem einige Theile der Vergänglichkeit den Tribut bezahlen, sich durch unzählige neue Zeugungen in dem ganzen Umfange ihrer Vollkommenheit unbeschadet erhält. Welch eine unzählige Menge Blumen und Insecten zerstört ein einziger kalter Tag; aber wie wenig vermisst man sie, ungeachtet es herrliche Kunstwerke der Natur und Beweisthümer der göttlichen Allmacht sind; an einem andern Orte wird dieser Abgang mit Überfluss wiederum ersetzt. Der Mensch, der das Meisterstück der Schöpfung zu seyn scheint, ist selbst von diesem Gesetze nicht ausgenommen. Die Natur beweist, dass sie eben so reich, eben so unerschöpflich in Hervorbringung der trefflichsten unter den Creaturen, als der geringschätzigsten, ist, und dass selbst deren Untergang eine nothwendige Schattirung in der Mannigfaltigkeit ihrer Sonnen ist, weil die Erzeugung derselben ihr nichts kostet. Die schädlichen Wirkungen der angesteckten Luft, die Erdbeben, die Überschwemmungen, vertilgen ganze Völker vom Erdboden; allein es scheint

nicht, dass die Natur dadurch einigen Nachtheil erlitten habe. Auf gleiche Weise verlassen ganze Welten und Systeme den Schauplatz, nachdem sie ihre Rolle ausgespielt haben. Die Unendlichkeit der Schöpfung ist gross genug, um eine Welt, oder eine Milchstrasse von Welten, gegen sie anzusehen, wie man eine Blume, oder ein Insect, in Vergleichung gegen die Erde, ansieht. Indessen, dass die Natur mit veränderlichen Auftritten die Ewigkeitausziert, bleibt Gott in einer unaufhörlichen Schöpfung geschäftig, den Stoff zur Bildung noch grösserer Welten zu formen.

Der stets mit einem gleichen Auge, weil er, der Schöpfer, ja von Allen,
Sieht einen Helden untergeh'n, und einen kleinen Sperling fallen,
Sieht eine Wasserblase springen, und eine ganze Welt vergeh'n.

Pope,
nach Brocke's Übersetzung.

Lasst uns also unser Auge an diese erschrecklichen Umstürzungen, als an die gewöhnlichen Wege der Vorsehung, gewöhnen, und sie sogar mit einer Art von Wohlgefallen ansehen. Und in der That ist dem Reichthume der Natur nichts anständiger als dieses. Denn, wenn ein Weltsystem in der langen Folge seiner Dauer alle Mannigfaltigkeit erschöpft, die seine Einrichtung fassen kann, wenn es nun ein überflüssiges Glied in der Kette der Wesen geworden, so ist nichts geziemender, als dass es in dem Schauspiele der ablaufenden Veränderungen des Universums die letzte Rolle spielt, die jedem endlichen Dinge gebührt, nämlich der Vergänglichkeit ihre Gebühr abtrage. Die Natur zeigt, wie gedacht, schon in dem kleinen Theile ihres Inbegriffes, diese Regel ihres Verfahrens, die das ewige Schicksal ihr im Ganzen vorgeschrieben hat, und ich sage es nochmals, die Grösse desjenigen, was untergehen soll, ist hierin nicht im geringsten hinderlich, denn Alles, was gross ist, wird klein, ja es wird gleichsam nur ein Punct, wenn man es mit dem Unendlichen vergleicht, welches die Schöpfung in dem unbeschränkten Raume, die Folge der Ewigkeit hindurch, darstellen wird.

Es scheint, dass dieses den Welten, so wie allen Naturdingen verhängte Ende einem gewissen Gesetze unterworfen sey, dessen Erwägung der Theorie einen neuen Zug der Anständigkeit giebt. Nach demselben hebt es bei den Weltkörpern an, die sich dem Mittelpuncte des Welt-Alls am nächsten befinden, so wie die Erzeugung und Bildung neben diesem Centrum zuerst angefangen: von da breitet sich das Verderben und die Zerstörung nach und nach in die weitern Entfernungen aus, um alle Welt, welche ihre Periode zurückgelegt hat, durch einen allmäligen Verfall der Bewegungen, zuletzt in einem einzigen Chaos zu begraben. Andererseits ist die Natur, auf der entgegengesetzten Grenze der ausgebildeten Welt, unablässig beschäftigt, aus dem rohen Zeuge der zerstreuten Elemente Welten zu bilden, und, indem sie an der einen Seite neben dem Mittelpuncte veraltet, so ist sie auf der andern jung und an neuen Zeugungen fruchtbar. Die ausgebildete Welt befindet sich diesem nach zwischen den Ruinen der zerstörten, und zwischen dem Chaos der ungebildeten Natur mitten inne beschränkt, und wenn man, wie es wahrscheinlich ist, sich vorstellt, dass eine schon zur Vollkommenheit gediehene Welt eine längere Zeit dauern könne, als sie bedurft hat, gebildet zu werden, so wird ungeachtet aller der Verheerungen, die die Vergänglichkeit unaufhörlich anrichtet, der Umfang des Univers ums dennoch überhaupt zunehmen.

Will man aber noch zuletzt einer Idee Platz lassen, die eben so wahrscheinlich, als der Verfassung der göttlichen Werke wohlanständig ist, so wird die Zufriedenheit, welche eine solche Abschilderung der Veränderungen der Natur erregt, bis zum höchsten Grade des Wohlgefallens erhoben. Kann man nicht glauben, die Natur, welche vermögend war, sich aus dem Chaos in eine regelmässige Ordnung und in ein geschicktes System zu setzen, sey ebenfalls im Sande, aus dem neuen Chaos, darin sie die Verminderung ihrer Bewegungen versenkt hat, sich wiederum eben so leicht herzustellen, und die erste Verbindung

zu erneuern? Können die Federn, welche den Stoff der zerstreuten Materie in Bewegung und Ordnung brachten, nachdem sie der Stillstand der Maschine zur Ruhe gebracht hat, durch erweiterte Kräfte nicht wiederum in Wirksamkeit gesetzt werden, und sich nach eben denselben allgemeinen Regeln zur Übereinstimmung einschränken, wodurch die ursprüngliche Bildung zuwege gebracht worden ist? Man wird nicht lange Bedenken tragen, dieses zuzugeben, wenn man erwägt, dass, nachdem die endliche Mattigkeit der Umlaufs-Bewegungen in dem Weltgebäude die Planeten und Kometen insgesammt auf die Sonne niedergestürzt hat, dieser ihre Glut einen unermesslichen Zuwachs durch die Vermischung so vieler und grosser Klumpen bekommen muss, vornämlich da die entfernten Kugeln des Sonnensystems, unserer vorher erwiesenen Theorie zu Folge, den leichtesten und im Feuer wirksamsten Stoff der ganzen Natur in sich enthalten. Dieses durch neue Nahrung und die flüchtigste Materie in die grösste Heftigkeit versetzte Feuer wird ohne Zweifel nicht allein Alles wiederum in die kleinsten Elemente auflösen, sondern auch dieselben in dieser Art, mit einer der Hitze gemässen Ausdehnungskraft, und mit einer Schnelligkeit, welche durch keinen Widerstand des Mittelraums geschwächt wird, in dieselben weiten Räume wiederum ausbreiten und zerstreuen, welche sie vor der ersten Bildung der Natur eingenommen hatten, um, nachdem die Heftigkeit des Centralfeuers durch eine beinahe gänzliche Zerstreuung ihrer Masse gedämpft worden, durch Verbindung der Attractions- und Zurückstossungskräfte, die alten Zeugungen und systematisch beziehenden Bewegungen, mit nicht minderer Regelmässigkeit zu wiederholen und ein neues Weltgebäude darzustellen. Wenn denn ein besonderes Planetensystem auf diese Weise in Verfall gerathen und durch wesentliche Kräfte sich daraus wiederum hergestellt hat, wenn es wohl gar dieses Spiel mehr als einmal wiederholt, so wird endlich die Periode herannahen, die auf gleiche Weise das grosse System, darin die Fixsterne Glieder sind, durch den Verfall ihrer

Bewegungen, in einem Chaos versammeln wird. Man wird hier noch weniger zweifeln, dass die Vereinigung einer so unendlichen Menge Feuerschätze, als diese brennenden Sonnen sind, zusammt dem Gefolge ihrer Planeten den Stoff ihrer Massen durch die unnennbare Glut aufgelöst, in den alten Raum ihrer Bildungssphäre zerstreuen und daselbst die Materialien zu neuen Bildungen durch dieselben mechanischen Gesetze hergeben werden, woraus wiederum der öde Raum mit Welten und Systemen kann belebt werden. Wenn wir denn diesem Phönix der Natur, der sich nur darum verbrennt, um aus seiner Asche wiederum verjüngt aufzuleben, durch alle Unendlichkeit der Zeiten und Räume hindurch folgen: wenn man sieht, wie sie sogar in der Gegend, da sie verfällt und veraltet, an neuen Auftritten unerschöpft und auf der anderen Grenze der Schöpfung in dem Raum der ungebildeten rohen Materie mit stetigen Schritten zur Ausdehnung des Plans der göttlichen Offenbarung fortschreitet, um die Ewigkeit sowohl, als alle Räume mit ihren Wundern zu füllen, so versenkt sich der Geist, der alles dieses überdenkt, in ein tiefes Erstaunen; aber annoch mit diesem so grossen Gegenstande unzufrieden, dessen Vergänglichkeit die Seele nicht genugsam zufrieden stellen kann, wünscht er dasjenige Wesen in der Nähe kennen zu lernen, dessen Verstand, dessen Grösse die Quelle desjenigen Lichtes ist, das sich über die gesammte Natur, gleichsam als aus einem Mittelpuncte, ausbreitet. Mit welcher Art der Ehrfurcht muss nicht die Seele sogar ihr eignes Wesen ansehen, wenn sie betrachtet, dass sie noch alle diese Veränderungen überleben soll, sie kann zu sich selber sagen, was der philosophische Dichter von der Ewigkeit sagt:

Wenn denn ein zweites Nichts wird diese Welt begraben;
Wenn von dem Alle selbst nichts bleibet als die Stelle;
Wenn mancher Himmel noch, von andern Sternen helle,
Wird seinen Lauf vollendet haben;
Wirst du so jung als jetzt, von Deinem Tod gleich weit,
Gleich ewig künftig seyn, wie heut.

v. Haller.

O glücklich, wenn sie unter dem Tumult der Elemente und den Trümmern der Natur jederzeit auf eine Höhe gesetzt ist, von da sie die Verheerungen, die die Hinfälligkeit den Dingen der Welt verursacht, gleichsam unter ihren Füssen kann vorbei rauschen sehen. Eine Glückseligkeit, welche die Vernunft nicht einmal zu erwünschen sich erkühnen darf, lehrt uns die Offenbarung mit Überzeugung hoffen. Wenn denn die Fesseln, welche uns an die Eitelkeit der Creaturen geknüpft halten, in dem Augenblicke, welcher zu der Verwandlung unsers Wesens bestimmt worden, abgefallen sind, so wird der unsterbliche Geist, von der Abhängigkeit der endlichen Dinge befreit, in der Gemeinschaft mit dem unendlichen Wesen den Genuss der wahren Glückseligkeit finden. Die ganze Natur, welche eine allgemeine harmonische Beziehung zu dem Wohlgefallen der Gottheit hat, kann diejenige vernünftige Creatur nicht anders als mit immerwährender Zufriedenheit erfüllen, die sich mit dieser Urquelle aller Vollkommenheit vereint befindet. Die Natur von diesem Mittelpuncte aus gesehen, wird von allen Seiten lauter Sicherheit, lauter Wohlanständigkeit zeigen. Die veränderlichen Scenen der Natur vermögen nicht den Ruhestand der Glückseligkeit eines Geistes zu verrücken, der einmal zu solcher Höhe erhoben ist. Indem er diesen Zustand, mit einer süssen Hoffnung, schon voraus kostet, kann er seinen Mund in denjenigen Lobgesängen üben, davon dereinst alle Ewigkeiten erschallen sollen.

Wenn dereinst der Bau der Welt in sein Nichts zurückgeeilet,
Und sich Deiner Hände Werk nicht durch Tag und Nacht mehr theilet;
Dann soll mein gerührt Gemüthe sich durch Dich gestärkt bemüh'n,
In Verehrung Deiner Allmacht, stets vor Deinen Thron zu zieh'n:
Mein von Dank erfüllter Mund soll durch alle Ewigkeiten,
Dir und Deiner Majestät, ein unendlich Lob bereiten;
Ist dabei gleich kein vollkommnes, denn o Herr! so gross bist Du,
Dich nach Würdigkeit zu loben, reicht die Ewigkeit nicht zu.

Addison.
Nach Gottsched's Übersetzung.

Zugabe
zum
siebenten Hauptstücke.

Allgemeine Theorie und Geschichte der Sonne überhaupt.

Es ist noch eine Hauptfrage, deren Auflösung in der Naturlehre des Himmels, und in einer vollständigen Kosmogonie unentbehrlich ist. Woher wird nämlich der Mittelpunct eines jeden Systems von einem flammenden Körper eingenommen? Unser planetarische Weltbau hat die Sonne zum Centralkörper, und die Fixsterne, die wir sehen sind allem Ansehen nach Mittelpuncte ähnlicher Systeme.

Um zu begreifen, woher in der Bildung eines Weltgebäudes der Körper, der zum Mittelpuncte der Attraction dient, ein feuriger Körper hat werden müssen, indessen dass die übrigen Kugeln seiner Anziehungssphäre dunkle und kalte Weltkörper blieben, darf man nur die Art der Erzeugung eines Weltbaues sich zurück erinnern, die wir in dem Vorhergehenden umständlich entworfen haben. In dem weit ausgedehnten Raume, darin der ausgebreitete elementarische Grundstoff sich zu Bildungen und systematischen Bewegungen anschickt, bilden sich die Planeten und Kometen nur allein aus demjenigen Theile des zum Mittelpuncte der Attraction sinkenden elementarischen Grundstoffes, welcher durch den Fall und die Wechselwirkung den gesammten Partikeln zu der genauen Einschränkung der Richtung und Geschwindigkeit, die zum Umschwunge erfordert wird, bestimmt worden. Dieser Theil ist, wie oben dargethan worden, der mindeste von der ganzen Menge der abwärts sinkenden Materie, und zwar nur der Ausschuss dichterer Sorten, welche durch den Widerstand der andern zu diesem Grade der Genauheit haben gelangen können. Es befinden sich in diesem Gemenge heranschwebende Sorten vorzüglicher

Leichtigkeit, die, durch die Widerstrebung des Raumes gehindert, durch ihren Fall zu der gehörigen Schnelligkeit der periodischen Umwendungen nicht durchdringen, und die folglich in der Mattigkeit ihres Schwunges insgesammt zu dem Centralkörper hinabgestürzt werden. Weil nun eben diese leichtern und flüchtigen Theile auch die wirksamsten sind, das Feuer zu unterhalten, so sehen wir, dass durch ihren Zusatz der Körper und Mittelpunct des Systems den Vorzug erhält, eine flammende Kugel, mit einem Worte, eine Sonne zu werden. Dagegen wird der schwerere und unkräftige Stoff und der Mangel dieser feuernnährenden Theilchen aus den Planeten nur kalte und todte Klumpen machen, die solcher Eigenschaft beraubt sind.

Dieser Zusatz so leichter Materien ist es auch, wodurch die Sonne die specifisch mindere Dichtigkeit überkommen hat, dadurch sie auch sogar unserer Erde, dem dritten Planeten in dem Abstande von ihr, vier Mal an Dichtigkeit nachsteht; obgleich es natürlich ist, zu glauben, dass in diesem Mittelpuncte des Weltbaues, als in dessen niedrigstem Orte, die schwersten und dichtesten Gattungen der Materie sich befinden sollten, wodurch sie, ohne den Zusatz einer so grossen Menge des leichtesten Stoffes, die Dichtigkeit aller Planeten übertreffen würde.

Die Vermengung dichterer und schwererer Sorten der Elemente, zu diesen leichtesten und flüchtigsten, dient gleichfalls, den Centralkörper zu der heftigsten Glut, die auf seiner Oberfläche brennen und unterhalten werden soll, geschickt zu machen. Denn wir wissen, dass das Feuer, in dessen nährendem Stoffe dichte Materien unter den flüchtigen sich vermengt befinden, einen grossen Vorzug der Heftigkeit vor derjenigen Flamme hat, die nur von den leichten Gattungen unterhalten wird. Diese Untermischung aber, einiger schweren Sorten unter die leichtern, ist eine nothwendige Folge unsers Lehrbegriffs von der Bildung der Weltkörper, und hat noch diesen Nutzen, dass die Gewalt der Glut die brennbare Materie der Ober-

fläche nicht plötzlich zerstreue, und dass selbige, durch den Zufluss der Nahrung aus dem Innern, allmälig und beständig genährt wird.

Nachdem die Frage nun aufgelöst ist, woher der Centralkörper eines grossen Sternsystems eine flammende Kugel, d. i. eine Sonne sey, so scheint es nicht überflüssig zu seyn, sich mit diesem Vorwurfe noch einige Zeit zu beschäftigen, und den Zustand eines solchen Himmelskörpers mit einer sorgfältigen Prüfung zu erforschen, vornämlich da die Muthmaassungen allhier aus tüchtigeren Gründen sich herleiten lassen, als sie es gemeiniglich, bei den Untersuchungen der Beschaffenheit entfernter Himmelskörper, zu seyn pflegen.

Zuvörderst setze ich fest, dass man nicht zweifeln könne, die Sonne sey wirklich ein flammender Körper, und nicht eine bis zum höchsten Grade erhitzte Masse geschmolzener und glühender Materie, wie Einige aus gewissen Schwierigkeiten, welche sie bei der erstern Meinung zu finden gemeint, haben schliessen wollen. Denn wenn man erwägt, dass ein flammendes Feuer, vor einer jeden andern Art der Hitze, diesen wesentlichen Vorzug hat, dass es, so zu sagen, aus sich selbst wirksam, anstatt sich durch die Mittheilung zu verringern, oder zu erschöpfen, vielmehr eben dadurch mehr Stärke und Heftigkeit überkommt, und also nur Stoff und Nahrung zum Unterhalte erfordert, um immer fort zu währen; dahingegen die Glut einer auf den höchsten Grad erhitzten Masse ein blos leidender Zustand ist, der sich durch die Gemeinschaft der berührenden Materie unaufhörlich vermindert, und keine eigenen Kräfte hat, sich aus einem kleinen Anfange auszubreiten, oder bei der Verminderung wiederum aufzuleben, wenn man, sage ich, dieses erwägt, so wird man, ich geschweige der andern Gründe, schon hieraus sattsam ersehen können, dass der Sonne, der Quelle des Lichtes und der Wärme in jeglichem Weltbau, jene Eigenschaft wahrscheinlicher Weise müsse beigelegt werden.

Wenn die Sonne nun, oder die Sonnen überhaupt, flammende Kugeln sind, so ist die erste Beschaffenheit ihrer Oberfläche, die sich hieraus abnehmen lässt, dass auf ihnen Luft befindlich seyn müsse, weil ohne Luft kein Feuer brennt. Dieser Umstand giebt Anlass zu merkwürdigen Folgerungen. Denn wenn man erstlich die Atmosphäre der Sonne und ihr Gewicht in Verhältniss des Sonnenklumpens setzt, in welchem Stande der Zusammendrückung wird diese Luft nicht seyn, und wie vermögend wird sie nicht eben dadurch werden, die heftigsten Grade des Feuers durch ihre Federkraft zu unterhalten? In dieser Atmosphäre erheben sich, allem Vermuthen nach, auch die Rauchwolken von den durch die Flamme aufgelösten Materien, die, wie man nicht zweifeln darf, eine Mischung von groben und leichteren Theilchen in sich haben, welche, nachdem sie sich zu einer Höhe, die für sie eine kühlere Luft hegt, erhoben haben, in schweren Pech- und Schwefelregen herabstürzen und der Flamme neue Nahrung zuführen. Eben diese Atmosphäre ist auch, aus den gleichen Ursachen wie auf unserer Erde, von den Bewegungen der Winde nicht befreit, welche aber, dem Ansehen nach, Alles, was die Einbildungskraft nur sich vorzustellen vermag, an Heftigkeit weit übertreffen müssen. Wenn irgend eine Gegend auf der Oberfläche der Sonne, entweder durch die erstickende Gewalt der ausbrechenden Dämpfe, oder durch den sparsamen Zufluss brennbarer Materien, in dem Ausbruche der Flamme nachlässt, so erkühlt die darüber befindliche Luft einigermaassen, und indem sie sich zusammenzieht, giebt sie der daneben befindlichen Platz, mit einer dem Überschusse ihrer Ausspannung gemässen Gewalt, in ihren Raum zu dringen, und die erloschene Flamme anzufachen.

Gleichwohl verschlingt alle Flamme immer viele Luft, und es ist kein Zweifel, dass die Federkraft des flüssigen Luftelements, das die Sonne umgiebt, dadurch in einiger Zeit nicht geringen Nachtheil erleiden müsse. Wenn man dasjenige, was Herr Hales hiervon, bei der Wirkung der

Flamme in unserer Atmosphäre, durch sorgfältige Versuche bewährt hat, hier im Grossen anwendet, so kann man die immerwährende Bestrebung der aus der Flamme gehenden Rauchtheilchen, die Elasticität der Sonnenatmosphäre zu vernichten, als einen Hauptknoten ansehen, dessen Auflösung mit Schwierigkeiten verbunden ist. Denn dadurch, dass die Flamme, die über der ganzen Fläche der Sonne brennt, sich selber die Luft benimmt, die ihr zum Brennen unentbehrlich ist, ist die Sonne in Gefahr gar zu verschlöschen, wenn der grösste Theil ihrer Atmosphäre verschlungen worden. Es ist wahr, das Feuer erzeugt auch, durch Auflösung gewisser Materien, Luft, aber die Versuche beweisen, dass allezeit mehr verschlungen, als erzeugt wird. Zwar wenn ein Theil des Sonnenfeuers, unter erstickenden Dämpfen, der Luft, die zu ihrer Erhaltung dient, beraubt wird, so werden, wie wir schon angemerkt haben, heftige Stürme sie zerstreuen und wegzuführen bemüht seyn. Allein im Ganzen wird man die Ersetzung dieses nöthigen Elements auf folgende Art sich begreiflich machen können, wenn man in Betrachtung zieht, dass, da bei einem flammenden Feuer die Hitze fast nur über sich, und nur wenig unter sich wirkt, wenn sie durch die angeführte Ursache erstickt worden, ihre Heftigkeit gegen das Innere des Sonnenkörpers kehrt, und dessen tiefe Schlünde nöthigt, die in ihren Höhlen verschlossene Luft hervorbrechen zu lassen, und das Feuer aufs neue anzufachen; wenn man in diesem ihrem Eingeweide durch eine Freiheit, die bei einem so unbekannten Gegenstande nicht verboten ist, vornämlich Materien setzt, die, wie der Salpeter, an elastischer Luft unerschöpflich ergiebig sind, so wird das Sonnenfeuer überaus lange Perioden hindurch an dem Zuflusse immer erneuter Luft nicht leichtlich Mangel leiden können.

Gleichwohl sieht man die deutlichen Merkmale der Vergänglichkeit auch an diesem unschätzbaren Feuer, das die Natur zur Fackel der Welt aufgesteckt. Es kommt eine Zeit, darin sie wird erloschen seyn. Die Entziehung

der flüchtigsten und feinsten Materien, die, durch die Heftigkeit der Hitze zerstreut, niemals wieder zurückkehren, und den Stoff des Zodiakallichts vermehren, die Häufung unverbrennlicher und ausgebrannter Materien, z. E. der Asche auf der Oberfläche, endlich auch der Mangel der Luft, werden der Sonne ein Ziel setzen, da ihre Flamme dereinst erlöschen, und ihren Ort, der anjetzt der Mittelpunct des Lichtes und des Lebens dem ganzen Weltgebäude ist, ewige Finsternisse einnehmen werden. Die abwechselnde Bestrebung ihres Feuers, durch die Eröffnung neuer Grüfte, wiederum aufzuleben, wodurch sie sich vielleicht vor ihrem Untergange etliche Mal herstellt, könnte eine Erklärung des Verschwindens und der Wiedererscheinung einiger Fixsterne abgeben. Es würden Sonnen seyn, welche ihrem Erlöschen nahe sind, und die noch etliche Mal aus ihrem Schutte aufzuleben trachten. Es mag diese Erklärung Beifall verdienen, oder nicht, so wird man sich doch gewiss diese Betrachtung dazu dienen lassen, einzusehen, dass, da der Vollkommenheit aller Weltordnungèn, es sey auf die eine oder andere Art, ein unvermeidlicher Verfall droht, man keine Schwierigkeit in dem oben angeführten Gesetze ihres Unterganges, durch den Hang der mechanischen Einrichtung, finden werde, welche dadurch aber vornämlich annehmungswürdig wird, weil sie den Saamen der Wiedererneuerung, selbst in der Vermengung mit dem Chaos bei sich führt.

Zuletzt lasset uns der Einbildungskraft ein so wunderseltsames Object, als eine brennende Sonne ist, gleichsam von Nahem vorstellen. Man sieht in einem Anblicke weite Feuerseen, die ihre Flammen gen Himmel erheben, rasende Stürme, deren Wuth die Heftigkeit der erstern verdoppelt, welche, indem sie selbige über ihre Ufer aufschwellend machen, bald die erhabenen Gegenden dieses Weltkörpers bedecken, bald sie in ihre Grenzen zurücksinken lassen: ausgebrannte Felsen, die aus den flammenden Schlünden ihre fürchterlichen Spitzen herausstrecken, und deren Überschwemmung oder Entblössung von dem

wallenden Feuerelemente, das abwechselnde Erscheinen und Verschwinden der Sonnenflecken, verursacht: dicke Dämpfe, die das Feuer ersticken, und die, durch die Gewalt der Winde erhoben, finstere Wolken ausmachen, welche in feurigen Regengüssen wiederum herabstürzen, und als brennende Ströme, von den Höhen des festen Sonnenlandes * sich in flammende Thäler ergiessen, das Krachen der Elemente, den Schutt ausgebrannter Materien, und die mit der Zerstörung ringende Natur, welche, selbst mit dem abscheulichsten Zustande ihrer Zerrüttungen, die Schönheit der Welt und den Nutzen der Creaturen bewirkt.

Wenn denn die Mittelpuncte aller grossen Weltsysteme flammende Körper sind, so ist dieses am meisten von dem Centralkörper desjenigen unermesslichen Systems zu vermuthen, welches die Fixsterne ausmachen. Wird nun aber dieser Körper, dessen Masse zu der Grösse seines Systems ein Verhältniss haben muss, wenn er ein selbstleuchtender Körper oder eine Sonne wäre, nicht mit vorzüglichem Glanze und Grösse in die Augen fallen? Gleichwohl sehen wir keinen dergleichen sich ausnehmend unterscheidenden Fixstern unter dem Himmelsheere hervorschimmern. In der That, man darf es sich nicht befremden lassen, wenn

* Ich schreibe nicht ohne Ursache der Sonne alle Unebenheiten des festen Landes, der Gebirge und der Thäler zu, die wir auf unserer Erde und andern Weltkörpern antreffen. Die Bildung einer Weltkugel, die sich aus einem flüssigen Zustande in einen festen verändert, bringt nothwendig solche Ungleichheiten auf der Oberfläche zuwege. Wenn die Oberfläche sich härtet, indessen dass in dem flüssigen inwendigen Theile solcher Masse die Materien sich noch, nach Maassgebung ihrer Schwere, zum Mittelpuncte hinsenken, so werden die Partikeln des elastischen Luft- oder Feuerelements, das sich in diesen Materien mit untergemengt befindet, herausgejagt, und häufen sich unter der indessen fest gewordenen Rinde, unter welcher sie grosse, und, nach Proportion des Sonnenklumpens, ungeheure Höhlen erzeugen, in welche die gedachte oberste Rinde zuletzt mit mannigfaltigen Einbeugungen hineinsinkt, und sowohl erhöhte Gegenden und Gebirge, als auch Thäler und Flutbette weiter Feuerseen dadurch zubereitet.

dieses nicht geschieht. Wenn er gleich 10,000 Mal unsere Sonne an Grösse überträfe, so könnte er doch, wenn man seine Entfernung 100 Mal grösser, als die des Sirius annimmt, nicht grösser und heller, als dieser, erscheinen.

Vielleicht aber ist es den künftigen Zeiten aufgehoben, wenigstens noch dereinst die Gegend zu entdecken, wo der Mittelpunct * des Fixsternensystems, zu dem un-

---

* Ich habe eine Muthmaassung, nach welcher es mir sehr wahrscheinlich zu seyn dünkt, dass der Sirius oder Hundsstern, in dem System der Sterne, die die Milchstrasse ausmachen, der Centralkörper sey, und den Mittelpunct einnehme, zu welchem sie sich alle beziehen. Wenn man dieses System, nach dem Entwurfe des ersten Theils dieser Abhandlung, wie ein Gewimmel von Sonnen, die zu einer gemeinschaftlichen Fläche gehäuft sind, ansieht, welches nach allen Seiten von dem Mittelpuncte derselben ausgestreut ist, und durch einen gewissen, so zu sagen, cirkelförmigen Raum, der durch die geringen Abweichungen derselben vom Beziehungsplane sich auch in die Breite von beiden Seiten etwas ausdehnt, ausmacht, so wird die Sonne, die sich gleichfalls diesem Plane nahe befindet, die Erscheinung dieser cirkelförmigen, weisslich schimmernden Zone, nach derjenigen Seite hin am breitesten sehen, nach welcher sie sich der äussersten Grenze des Systems am nächsten befindet; denn es ist leicht zu vermuthen, dass sie sich nicht eben gerade im Mittelpunct aufhalten werde. Nun ist der Streif der Milchstrasse, in dem Theile zwischen dem Zeichen des Schwans und des Schützen, am breitesten, folglich wird dieses die Seite seyn, da der Platz unserer Sonne der äussersten Peripherie des cirkelförmigen Systems am nächsten ist; und in diesem Theile werden wir den Ort, wo die Sternbilder des Adlers und Fuchses mit der Gans stehen, insonderheit für den allernächsten halten, weil daselbst aus dem Zwischenraume, da die Milchstrasse sich theilt, die grösste scheinbare Zerstreuung der Sterne erhellt. Wenn man daher ungefähr von dem Orte neben dem Schwanze des Adlers eine Linie mitten durch die Fläche der Milchstrasse bis zu dem gegenüberstehenden Puncte zieht, so muss diese auf den Mittelpunct des Systems zutreffen, und sie trifft in der That sehr genau auf den Sirius, den hellsten Stern am ganzen Himmel, der, wegen dieser glücklichen, mit seiner vorzüglichen Gestalt so wohl harmonirenden Zusammentreffung, es zu verdienen scheint, dass man ihn für den Centralkörper selber halte. Er würde, nach diesem Begriffe, auch gerade in dem Streife der Milchstrasse gesehen werden, wenn der Stand unserer Sonne, der beim Schwanze des Adlers von dem Plane derselben etwas abweicht, nicht den optischen Abstand des Mittelpunctes gegen die andere Seite solcher Zone verursachte.

sere Sonne gehört, befindlich ist, oder vielleicht wohl gar zu bestimmen, wohin man den Centralkörper des Universums, nach welchem alle Theile desselben mit einstimmiger Senkung zielen, setzen müsse. Von was für einer Beschaffenheit dieses Fundamentalstück der ganzen Schöpfung sey, und was auf ihm befindlich, wollen wir dem Herrn Wright von Durham zu bestimmen überlassen, der mit einer fanatischen Begeisterung, ein kräftiges Wesen von der Götterart mit geistlichen Anziehungs- und Zurückstossungskräften, das, in einer unendlichen Sphäre um sich wirksam, alle Tugend an sich zöge, die Laster aber zurücktriebe, in diesem glücklichen Orte, gleichsam auf einen Thron der gesammten Natur, erhöhte. Wir wollen der Kühnheit unserer Muthmaassungen, welchen wir vielleicht nur gar zu viel erlaubt haben, nicht bis zu willkührlichen Erdichtungen den Zügel schiessen lassen. Die Gottheit ist in der Unendlichkeit des ganzen Weltraumes allenthalben gleich gegenwärtig; allenthalben, wo Naturen sind, welche fähig sind, sich über die Abhängigkeit der Geschöpfe, zu der Gemeinschaft des höchsten Wesens, emporzuschwingen, befindet es sich gleich nahe. Die ganze Schöpfung ist von ihren Kräften durchdrungen, aber nur derjenige, der sich von dem Geschöpfe zu befreien weiss, welcher so edel ist, einzusehen, dass in dem Genusse dieser Urquelle der Vollkommenheit die höchste Stufe der Glückseligkeit einzig und allein zu suchen sey, der allein ist fähig, diesem wahren Beziehungspuncte aller Trefflichkeit sich näher, als irgend etwas anderes in der ganzen Natur, zu befinden. Indessen wenn ich, ohne an der enthusiastischen Vorstellung des Engländers Theil zu nehmen, von den verschiedenen Graden der Geisterwelt aus der physischen Beziehung ihrer Wohnplätze gegen den Mittelpunct der Schöpfung, muthmaassen soll, so wollte ich mit mehrerer Wahrscheinlichkeit die vollkommensten Classen vernünftiger Wesen weiter von diesem Mittelpuncte, als nahe bei demselben suchen. Die Vollkommenheit mit Vernunft begabter Geschöpfe, in so weit sie von

der Beschaffenheit der Materie abhängt, in deren Verbindung sie beschränkt sind, kommt gar sehr auf die Feinheit des Stoffes an, dessen Einfluss dieselbe zur Vorstellung der Welt und zur Gegenwirkung in dieselbe bestimmt. Die Trägheit und der Widerstand der Materie schränkt die Freiheit des geistigen Wesens zum Wirken und die Deutlichkeit ihrer Empfindung von äussern Dingen gar zu sehr ein, sie macht ihre Fähigkeiten stumpf, indem sie deren Bewegungen nicht mit gehöriger Leichtigkeit gehorcht. Daher wenn man, wie es wahrscheinlich ist, nahe zum Mittelpuncte der Natur die dichtesten und schwersten Sorten der Materie, und dagegen in der grösseren Entfernung die zunehmenden Grade der Feinheit und Leichtigkeit derselben, der Analogie gemäss, die in unserm Weltbau herrscht, annimmt, so ist die Folge egreiflich. Die vernünftigen Wesen, deren Erzeugungsplatz und Aufenthalt näher zu dem Mittelpuncte der Schöpfung sich befindet, sind in eine steife und unbewegliche Materie versenkt, die ihre Kräfte in einer unüberwindlichen Trägheit verschlossen enthält, und auch eben so unfähig ist, die Eindrücke des Universums, mit der nöthigen Deutlichkeit und Leichtigkeit, zu übertragen und mitzutheilen. Man wird diese denkenden Wesen also in die niedrige Classe zu zählen haben; dagegen wird, mit den Entfernungen vom allgemeinen Centrum, diese Vollkommenheit der Geisterwelt, welche auf der gewechselten Abhängigkeit derselben von der Materie beruht, wie eine beständige Leiter wachsen. In der tiefsten Erniedrigung zu diesem Senkungspuncte hat man diesem zufolge die schlechtesten und unvollkommensten Gattungen denkender Naturen zu setzen, und hierwärtshin ist, wo diese Trefflichkeit der Wesen sich, mit allen Schattirungen der Verminderung, endlich in den gänzlichen Mangel der Überlegung und des Denkens verliert. In der That, wenn man erwägt, dass der Mittelpunct der Natur zugleich den Anfang ihrer Bildung aus dem rohen Stoffe, und ihre Grenze mit dem Chaos ausmacht, wenn man dazu setzt, dass die Vollkommenheit

geistiger Wesen, welche wohl eine äusserste Grenze ihres Anfanges hat, wo ihre Fähigkeiten mit der Unvernunft zusammenstossen, aber keine Grenzen der Fortsetzung, über welche sie nicht könnte erhoben werden, sondern nach der Seite hin eine völlige Unendlichkeit vor sich findet: so wird man, wenn ja ein Gesetz statt finden soll, nach welchem der vernünftigen Creaturen Wohnplätze, nach der Ordnung ihrer Beziehung zum gemeinschaftlichen Mittelpuncte, vertheilt sind, die niedrigste und unvollkommenste Gattung, die gleichsam den Anfang des Geschlechtes der Geisterwelt ausmacht, an denjenigen Ort zu setzen haben, der der Anfang des gesammten Universums zu nennen ist, um zugleich mit diesem in gleicher Fortschreitung alle Unendlichkeit der Zeit und der Räume, mit ins Unendliche wachsenden Graden der Vollkommenheit des Denkungsvermögens, zu erfüllen, und sich, gleichsam nach und nach, dem Ziele der höchsten Trefflichkeit, nämlich der Gottheit zu nähern, ohne es doch jemals erreichen zu können.

Achtes Hauptstück.

Allgemeiner Beweis von der Richtigkeit einer mechanischen Lehrverfassung, der Einrichtung des Weltbaues überhaupt, insonderheit von der Gewissheit der gegenwärtigen.

Man kann das Weltgebäude nicht ansehen, ohne die trefflichste Anordnung in ihrer Einrichtung, und die sicheren Merkmale der Hand Gottes, in der Vollkommenheit ihrer Beziehungen, zu kennen. Die Vernunft, nachdem sie so viel Schönheit, so viel Trefflichkeit erwogen und bewundert hat, entrüstet sich mit Recht über die kühne Thorheit, welche sich unterstehen darf, alles dieses dem Zufalle, und einem glücklichen Ungefähr zuzuschreiben. Es muss die höchste Weisheit den Entwurf gemacht, und eine unendliche Macht selbigen ausgeführt haben, sonst wäre es unmöglich, so viele in einem Zweck zusammen kommende Absichten, in der Verfassung des Weltgebäudes, anzutreffen. Es kommt nur noch darauf an, zu entscheiden, ob der Entwurf der Einrichtung des Universums von dem höchsten Verstande schon in die wesentlichen Bestimmungen der ewigen Natur gelegt, und in die allgemeinen Bewegungsgesetze gepflanzt sey, um sich aus ihnen, auf eine der vollkommensten Ordnung anständige Art, ungezwungen zu entwickeln, oder ob die allgemeinen Eigenschaften der Bestandtheile der Welt die völlige Unfähigkeit zur Übereinstimmung, und nicht die geringste Beziehung zur Verbindung, haben, und durchaus einer fremden Hand bedurft haben, um diejenige Einschränkung und Zusammenfügung zu überkommen, welche Vollkommenheit und Schönheit an sich blicken lässt. Ein fast allgemeines

Vorurtheil hat die meisten Weltweisen gegen die Fähigkeit der Natur, etwas Ordentliches durch ihre allgemeinen Gesetze hervorzubringen, eingenommen, gleich als wenn es Gott die Regierung der Welt streitig machen hiesse, wenn man die ursprünglichen Bildungen in den Naturkräften sucht, und als wenn diese ein von der Gottheit unabhängiges Principium, und ein ewiges blindes Schicksal wäre.

Wenn man aber erwägt, dass die Natur und die ewigen Gesetze, welche den Substanzen zu ihrer Wechselwirkung vorgeschrieben sind, kein selbstständiges, und ohne Gott nothwendiges Principium sey, dass eben dadurch, weil sie so viel Übereinstimmung und Ordnung in demjenigen zeigt, was sie durch allgemeine Gesetze hervorbringt, zu ersehen ist, dass die Wesen aller Dinge, in einem gewissen Grundwesen, ihren gemeinschaftlichen Ursprung haben müssen, und dass sie darum lauter gewechselte Beziehungen und lauter Harmonie zeigen, weil ihre Eigenschaften in einem einzigen höchsten Verstande ihre Quelle haben, dessen weise Idee sie in durchgängigen Beziehungen entworfen, und ihnen diejenige Fähigkeit eingepflanzt hat, dadurch sie lauter Schönheit, lauter Ordnung, in dem ihnen selbst gelassenen Zustande ihrer Wirksamkeit, hervorbringen: wenn man, sage ich, dieses erwägt, so wird die Natur uns würdiger, als sie gemeiniglich angesehen wird, erscheinen, und man wird von ihren Auswickelungen nichts, als Übereinstimmung, nichts als Ordnung erwarten. Wenn man hingegen einem ungegründeten Vorurtheile Platz lässt, dass die allgemeinen Naturgesetze, an und für sich selber, nichts als Unordnung zuwege bringen, und alle Übereinstimmung zum Nutzen, welche bei der Verfassung der Natur hervorleuchtet, die unmittelbare Hand Gottes anzeigt, so wird man genöthigt, die ganze Natur in Wunder zu verkehren. Man wird den schönen farbigen Bogen, der in den Regentropfen erscheint, wenn dieselben die Farben des Sonnenlichts absondern, wegen seiner Schönheit, den Regen, wegen seines Nutzens, die

Winde, wegen der unentbehrlichen Vortheile, die sie in unendlichen Arten der menschlichen Bedürfnisse leisten: kurz, alle Veränderungen der Welt, welche Wohlanständigkeit und Ordnung mit sich führen, nicht aus den eingepflanzten Kräften der Materie herleiten sollen. Das Beginnen der Naturforscher, die sich mit einer solchen Weltweisheit abgegeben haben, wird vor dem Richterstuhl der Religion eine feierliche Abbitte thun müssen. Es wird in der That alsdann keine Natur mehr seyn; es wird nur ein Gott in der Maschine die Veränderungen der Welt hervorbringen. Aber was wird denn dieses seltsame Mittel, die Gewissheit des höchsten Wesens aus der wesentlicher Unfähigkeit der Natur zu beweisen, für eine Wirkung zur Überführung des Epiküräers thun? Wenn die Naturen der Dinge, durch die ewigen Gesetze ihrer Wesen, nichts als Unordnung und Ungereimtheit zuwege bringen, so werden sie eben dadurch den Charakter ihrer Unabhängigkeit von Gott beweisen: und was für einen Begriff wird man sich von einer Gottheit machen können, welcher die allgemeinen Naturgesetze nur durch eine Art von Zwang gehorchen, und an und für sich dessen weisesten Entwürfen widerstreiten? Wird der Feind der Vorsehung nicht eben so viel Siege über diese falschen Grundsätze davon tragen, als er Übereinstimmungen aufweisen kann, welche die allgemeinen Wirkungsgesetze der Natur, ohne alle besondere Einschränkungen, hervorbringen? und wird es ihm wohl an solchen Beispielen fehlen können? Dagegen lasst uns mit grösserer Anständigkeit und Richtigkeit also schliessen: die Natur, ihren allgemeinen Eigenschaften überlassen, ist an lauter schönen und vollkommenen Früchten fruchtbar, welche nicht allein an sich Übereinstimmung und Trefflichkeit zeigen, sondern auch mit dem ganzen Umfange ihrer Wesen, mit dem Nutzen der Menschen, und der Verherrlichung der göttlichen Eigenschaften, wohl harmoniren. Hieraus folgt, dass ihre wesentlichen Eigenschaften keine unabhängige Nothwendigkeit haben können; sondern, dass sie ihren Ursprung in einem einzigen Verstande, als dem

Grunde und der Quelle aller Wesen, haben müssen, in welchem sie, unter gemeinschaftlichen Beziehungen, entworfen sind. Alles, was sich auf einander, zu einer gewechselten Harmonie, bezieht, muss in einem einzigen Wesen, von welchem es insgesammt abhängt, unter einander verbunden werden. Also ist ein Wesen aller Wesen, ein unendlicher Verstand und selbstständige Weisheit vorhanden, daraus die Natur, auch sogar ihrer Möglichkeit nach, in dem ganzen Inbegriffe der Bestimmungen, ihren Ursprung zieht. Nunmehr darf man die Fähigkeit der Natur, als dem Daseyn eines höchsten Wesens nachtheilig, nicht bestreiten; je vollkommener sie in ihren Entwickelungen ist, je besser ihre allgemeinen Gesetze zur Ordnung und Übereinstimmung führen, ein desto sicherer Beweisthum der Gottheit ist sie, von welcher sie diese Verhältnisse entlehnt. Ihre Hervorbringungen sind nicht mehr Wirkungen des Ungefährs, und Folgen des Zufalls; es fliesst Alles nach unwandelbaren Gesetzen von ihr ab, welche darum lauter Geschicktes darstellen müssen, weil sie lauter Züge aus dem allerweisesten Entwurfe sind, aus dem die Unordnung verbannt ist. Nicht der ungefähre Zusammenlauf der Atome des Lucrez hat die Welt gebildet; eingepflanzte Kräfte und Gesetze, die den weisesten Verstand zur Quelle haben, sind ein unwandelbarer Ursprung derjenigen Ordnung gewesen, die aus ihnen nicht von ungefähr, sondern nothwendig abfliessen musste.

Wenn man sich also eines alten ungegründeten Vorurtheils, und der faulen Weltweisheit, entschlagen kann, die unter einer andächtigen Miene eine träge Unwissenheit zu verbergen trachtet, so hoffe ich, auf unwidersprechliche Gründe, eine sichere Überzeugung zu gründen, dass die Welt eine mechanische Entwickelung, aus den allgemeinen Naturgesetzen, zum Ursprunge ihrer Verfassung, erkenne; und dass zweitens die Art der mechanischen Erzeugung, die wir vorgestellt haben, die wahre sey. Wenn man beurtheilen will, ob die Natur genugsame Fähigheiten habe, durch eine mecha-

nische Folge ihrer Bewegungsgesetze die Anordnung des Weltbaues zuwege zu bringen, so muss man vorher erwägen, wie einfach die Bewegungen sind, welche die Weltkörper beobachten, und dass sie nichts an sich haben, was eine genauere Bestimmung erforderte, als es die allgemeinen Regeln der Naturkräfte mit sich führen. Die Umlaufsbewegungen bestehen aus der Verbindung der sinkenden Kraft, die eine gewisse Folge aus den Eigenschaften der Materie ist, und aus der schiessenden Bewegung, die, als die Wirkung der ersteren, als eine, durch das Herabsinken erlangte, Geschwindigkeit kann angesehen werden, in der nur eine gewisse Ursache nöthig gewesen, den senkrechten Fall seitwärts abzubeugen. Nach einmal erlangter Bestimmung dieser Bewegungen ist nichts ferner nöthig, sie auf immer zu erhalten. Sie bestehen in dem leeren Raume, durch die Verbindung der einmal eingedrückten schiessenden Kraft, mit der aus den wesentlichen Naturkräften fliessenden Attraction, und leiden weiter keine Veränderung. Allein die Analogieen, in der Übereinstimmung dieser Bewegungen, bezeigen die Wirklichkeit eines mechanischen Ursprungs so deutlich, dass man daran keinen Zweifel tragen kann. Denn

1. haben die Bewegungen eine durchgehends übereinstimmende Richtung, dass von sechs Hauptplaneten, von zehn Trabanten, sowohl in ihrer fortrückenden Bewegung, als in ihren Umdrehungen um die Achse, nicht ein einziger ist, der nach einer andern Seite, als von Abend gegen Morgen, sich bewegte. Diese Richtungen sind überdies so genau zusammentreffend, dass sie nur wenig von einer gemeinschaftlichen Fläche abweichen, und diese Fläche, auf welche sich alles bezieht, ist die Äquatorsfläche des Körpers, der, in dem Mittelpuncte des ganzen Systems, sich nach eben derselben Gegend um die Achse dreht, und der, durch seine vorzügliche Attraction, der Beziehungspunct aller Bewegungen geworden, und folglich an denselben so genau, als möglich, hat Theil nehmen müssen. Ein Beweis, dass die gesammten Bewegungen auf eine, den

allgemeinen Naturgesetzen gemässe, mechanische Art entstanden und bestimmt worden, und dass die Ursache, welche entweder die Seitenbewegungen eindrückte oder richtete, den ganzen Raum des Planetengebäudes beherrscht hat, und darin den Gesetzen gehorcht, welche die, in einem gemeinschaftlich bewegten Raume befindliche Materie beobachtet, dass alle verschiedenen Bewegungen zuletzt eine einzige Richtung annehmen, und sich insgesammt so genau als möglich auf eine einzige Fläche beziehend machen.

2. Sind die Geschwindigkeiten so beschaffen, als sie es in einem Raume seyn müssen, da die bewegende Kraft in dem Mittelpuncte ist, nämlich sie nehmen in beständigen Graden mit den Entfernungen von diesem ab, und verlieren sich, in der grössesten Weite, in eine gänzliche Mattigkeit der Bewegung, welche den senkrechten Fall nur sehr wenig seitwärts beugt. Vom Mercur an, welcher die grösste Schwungkraft hat, sieht man diese stufenweise sich vermindern, und in dem äussersten Kometen so gering seyn, als sie seyn kann, um nicht gerade in die Sonne zu fallen. Man kann nicht einwenden, dass die Regeln der Centralbewegungen, in Cirkelkreisen, es so erheischen, dass, je näher zum Mittelpuncte der allgemeinen Senkung, desto grösser die Umschwungsgeschwindigkeit seyn müsse; denn woher müssen eben die, diesem Centrum nahen, Himmelskörper cirkelförmige Kreise haben? woher sind nicht die nächsten sehr excentrisch, und die entfernteren in Cirkeln umlaufend? oder vielmehr, da sie alle von dieser abgemessenen geometrischen Genauheit abweichen, warum nimmt diese Abweichung mit den Entfernungen zu? Bezeichnen diese Verhältnisse nicht den Punct, zu dem alle Bewegung ursprünglich sich gedrängt, und, nach dem Maasse der Nahheit, auch grössere Grade erlangt hat, bevor andere Bestimmungen ihre Richtungen in die gegenwärtige verändert haben?

Will man nun aber die Verfassung des Weltbaues, und den Ursprung der Bewegungen, von den allgemeinen

Naturgesetzen ausnehmen, um sie der mittelbaren Hand Gottes zuzuschreiben, so wird man alsbald inne, dass die angeführten Analogieen einen solchen Begriff offenbar widerlegen. Denn was erstlich die durchgängige Übereinstimmung in der Richtung betrifft, so ist offenbar, dass hier kein Grund sey, woher die Weltkörper, gerade nach einer einzigen Gegend, ihre Umläufe anstellen müssten, wenn der Mechanismus ihrer Erzeugung sie nicht dahin bestimmt hätte. Denn der Raum, in dem sie laufen, ist unendlich wenig widerstehend, und schränkt ihre Bewegungen so wenig nach der einen Seite, als nach der andern, ein; also würde die Wahl Gottes, ohne den geringsten Bewegungsgrund, sich nicht an eine einzige Bestimmung binden, sondern sich mit mehrerer Freiheit in allerlei Abwechselungen und Verschiedenheit zeigen. Noch mehr: warum sind die Kreise der Planeten so genau auf eine gemeinschaftliche Fläche beziehend, nämlich auf die Äquatorsfläche desjenigen grossen Körpers, der in dem Mittelpuncte aller Bewegung ihre Umläufe regiert? Diese Analogie, anstatt einen Bewegungsgrund der Wohlanständigkeit an sich zu zeigen, ist vielmehr die Ursache einer gewissen Verwirrung, welche durch eine freie Abweichung der Planetenkreise würde gehoben werden: denn die Anziehungen der Planeten stören anjetzt gewissermaassen die Gleichförmigkeit ihrer Bewegungen, und würden einander gar nicht hinderlich seyn, wenn sie sich nicht so genau auf eine gemeinschaftliche Fläche bezögen.

Noch mehr, als alle diese Analogien, zeigt sich das deutlichste Merkmal von der Hand der Natur, an dem Mangel der genauesten Bestimmung, in denjenigen Verhältnissen, die sie zu erreichen bestrebt gewesen. Wenn es am besten wäre, dass die Planetenkreise beinahe auf eine gemeinschaftliche Fläche gestellt wären, warum sind sie es nicht ganz genau? und warum ist ein Theil derjenigen Abweichung übrig geblieben, welche hat vermieden werden sollen? Wenn darum die der Laufbahn der Sonne nahen Planeten die der Attraction das Gleich-

gewicht haltende Grösse der Schwungkraft empfangen haben, warum fehlt noch etwas an dieser völligen Gleichheit? und woher sind ihre Umläufe nicht vollkommen cirkelrund, wenn blos die weiseste Absicht, durch das grösste Vermögen unterstützt, diese Bestimmnng hervorzubringen getrachtet hat? Ist es nicht klar einzusehen, dass diejenige Ursache, welche die Laufbahnen der Himmelskörper gestellt hat, indem sie selbige anf eine gemeinschaftliche Fläche zu bringen bestrebt gewesen, es nicht völlig hat ausrichten können; ingleichen, dass die Kraft, welche den Himmelsraum beherrschte, als alle Materie, die nunmehr in Kugeln gebildet ist, ihre Umschwungsgeschwindigkeiten erhielt, sie zwar nahe beim Mittelpuncte in ein Gleichgewicht mit der senkenden Gewalt zu bringen getrachtet hat, aber die völlige Genauigkeit nicht hat erreichen können. Ist nicht das gewöhnliche Verfahren der Natur hieran zu erkennen, welches, durch die Dazwischenkunft der verschiedenen Mitwirkungen, allemal von der ganz abgemessenen Bestimmung abweichend gemacht wird? und wird man wohl lediglich in den Endzwecken, des unmittelbar so gebietenden höchsten Willens, die Gründe dieser Beschaffenheit finden? Man kann, ohne eine Hartnäckigkeit zu bezeigen, nicht in Abrede seyn, dass die gepriesene Erklärungsart von den Natureigenschaften, durch Anführung ihres Nutzens, Grund anzugeben, hier nicht die verhoffte Probe halte. Es war gewiss, in Ansehung des Nutzens, der Welt ganz gleichgültig, ob die Planetenkreise völlig cirkelrund, oder ob sie ein wenig excentrisch wären; ob sie mit der Fläche ihrer allgemeinen Beziehung völlig zusammentreffen, oder noch etwas davon abweichen sollten; vielmehr, wenn es ja nöthig war, in dieser Art von Übereinstimmungen beschränkt zu seyn, so war es am besten, sie völlig an sich zu haben. Wenn es wahr ist, was der Philosoph sagte: dass Gott beständig die Geometrie ausübt, wenn dieses auch in den Wegen der allgemeinen Naturgesetze hervorleuchtet, so würde gewiss diese Regel, bei den unmittelbaren Werken des allmächtigen Wortes,

vollkommen zu spüren seyn, und diese würden alle Vollkommenheit der geometrischen Genauheit an sich zeigen. Die Kometen gehören mit unter diese Mängel der Natur. Man kann nicht leugnen, dass in Ansehung ihres Laufes und der Veränderungen, die sie dadurch erleiden, sie als unvollkommene Glieder der Schöpfung anzusehen sind, welche weder dienen können, vernünftigen Wesen bequeme Wohnplätze abzugeben, noch dem Besten des ganzen Systems dadurch nützlich zu werden, dass sie, wie man vermuthet hat, der Sonne dereinst zur Nahrung dienten; denn es ist gewiss, dass die meisten derselben diesen Zweck nicht eher, als bei dem Umsturze des ganzen planetarischen Gebäudes, erreichen würden. In dem Lehrbegriffe, von der unmittelbaren höchsten Anordnung der Welt, ohne eine natürliche Entwickelung aus allgemeinen Naturgesetzen, würde eine solche Anmerkung anstössig seyn, ob sie gleich gewiss ist. Allein in einer mechanischen Erklärungsart verherrlicht sich dadurch die Schönheit der Welt, und die Offenbarung der Allmacht, nicht wenig. Die Natur, indem sie alle mögliche Stufen der Mannigfaltigkeit in sich fasst, erstreckt ihren Umfang über alle Gattungen von der Vollkommenheit bis zum Nichts, und die Mängel selber sind ein Zeichen des Überflusses, an welchem ihr Inbegriff unerschöpft ist.

Es ist zu glauben, dass die angeführten Analogieen so viel über das Vorurtheil vermögen würden, den mechanischen Ursprung des Weltgebäudes annehmungswürdig zu machen, wenn nicht noch gewisse Gründe, die aus der Natur der Sache selber hergenommen sind, dieser Lehrverfassung gänzlich zu widersprechen schienen. Der Himmelsraum ist, wie schon mehrmalen gedacht, leer, oder wenigstens mit unendlich dünner Materie angefüllt, welche folglich kein Mittel hat abgeben können, den Himmelskörpern gemeinschaftliche Bewegungen einzudrücken. Diese Schwierigkeit ist so bedeutend und gültig, dass Newton, welcher Ursachen hatte, den Einsichten seiner Weltweisheit so viel als irgend ein Sterblicher zu ver-

trauen, sich genöthigt sah, allhier die Hoffnung aufzugeben, die Eindrückung der den Planeten beiwohnenden Schwungkräfte, ungeachtet aller Übereinstimmung, welche auf einen mechanischen Ursprung zeigte, durch die Gesetze der Natur und die Kräfte der Materie, aufzulösen. Ob es gleich für einen Philosophen eine betrübte Entschliessung ist, bei einer zusammengesetzten, und noch weit von den einfachen Grundgesetzen ertfernten Beschaffenheit, die Bemühung der Untersuchung aufzugeben, und sich mit der Anführung des unmittelbaren Willens Gottes zu begnügen, so erkannte doch Newton hier die Grenzscheidung, welche die Natur und den Finger Gottes, den Lauf der eingeführten Gesetze der erstern, und den Wink des letztern, von einander scheidet. Nach eines so grossen Weltweisen Verzweiflung scheint es eine Vermessenheit zu seyn, noch einen glücklichen Fortgang in einer Sache von solcher Schwierigkeit zu hoffen.

Allein eben dieselbe Schwierigkeit, welche dem Newton die Hoffnung benahm, die den Himmelskörpern ertheilten Schwungkräfte, deren Richtung und Bestimmungen das Systematische des Weltbaues ausmacht, aus den Kräften der Natur zu begreifen, ist die Quelle der Lehrverfassung gewesen, die wir in den vorigen Hauptstücken vorgetragen haben. Sie gründet einen mechanischen Lehrbegriff, aber einen solchen, der weit von demselben entfernt ist, welchen Newton unzulänglich befand, und um dessentwillen er alle Unterursachen verwarf, weil er (wenn ich es mir unterstehen darf, zu sagen) darin irrte, dass er ihn für den einzigen, unter allen möglichen seiner Art, hielt. Es ist ganz leicht und natürlich, selbst vermittelst der Schwierigkeit des Newton, durch eine kurze und gründliche Schlussfolge auf die Gewissheit derjenigen mechanischen Erklärungsart zu kommen, die wir in dieser Abhandlung entworfen haben. Wenn man voraussetzt (wie man denn nicht umhin kann, es zu bekennen), dass die obigen Analogieen es mit grösster Gewissheit festsetzen, dass die harmonirenden, und sich auf einander ordentlich beziehenden

Bewegungen und Kreise der Himmelskörper, eine natürliche Ursache, als ihren Ursprung anzeigen, so kann diese doch nicht dieselbe Materie seyn, welche anjetzt den Himmelsraum erfüllt. Also muss diejenige, welche ehedem diese Räume erfüllte, und deren Bewegung der Grund von den gegenwärtigen Umläufen der Himmelskörper gewesen ist, nachdem sie sich auf diesen Kugeln versammelt, und dadurch die Räume gereinigt hat, die man anjetzt leer sieht, oder, welches unmittelbar hieraus herfliesst, die Materie selber, daraus die Planeten, die Kometen, ja die Sonne, bestehen, muss anfänglich in dem Raume des planetarischen Systems ausgebreitet gewesen seyn, und in diesem Zustande sich in Bewegungen versetzt haben, welche sie behalten hat, als sie sich in besondere Klumpen vereinigte, und die Himmelskörper bildete, welche alle den ehemals zerstreuten Stoff der Weltmaterie in sich fassen. Man ist hierbei nicht lange in Verlegenheit, das Triebwerk zu entdecken, welches diesen Stoff der sich bildenden Natur in Bewegung gesetzt haben möge. Der Antrieb selber, der die Vereinigung der Massen zuwege brachte, die Kraft der Anziehung, welche der Materie wesentlich beiwohnt, und sich daher, bei der ersten Regung der Natur, zur ersten Ursache der Bewegung so wohl schickt, war die Quelle derselben. Die Richtung, welche bei dieser Kraft immer gerade zum Mittelpunct hinzielt, macht allhier kein Bedenken; denn es ist gewiss, dass der feine Stoff zerstreuter Elemente in der senkrechten Bewegung, sowohl durch die Mannigfaltigkeit der Attractionspuncte, als durch die Hindernisse, die einander ihre durchkreuzenden Richtungslinien leisten, hat in verschiedene Seitenbewegungen ausschlagen müssen, bei denen das gewisse Naturgesetz, welches macht, dass alle einander durch gewechselte Wirkung einschränkende Materie sich zuletzt auf einen solchen Zustand bringt, da eine der andern so wenig Veränderung, als möglich, mehr zuzieht, sowohl die Einförmigkeit der Richtung, als auch die gehörigen Grade der Geschwindigkeiten, hervorgebracht hat,

die in jedem Abstande nach der Centralkraft abgewogen sind, und durch deren Verbindung weder über noch unter sich auszuschweifen trachten: da alle Elemente also nicht allein nach einer Seite, sondern auch beinahe in parallelen und freien Cirkeln, um den gemeinschaftlichen Senkungspunct, in dem dünnen Himmelsraume umlaufend gemacht worden. Diese Bewegungen der Theile mussten hernach fortdauern, als sich planetarische Kugeln daraus gebildet hatten, und bestehen anjetzt durch die Verbindung des einmal eingepflanzten Schwunges mit der Centralkraft, in unbeschränkte künftige Zeiten. Auf diesem so unbegreiflichen Grunde beruhen die Einförmigkeit der Richtungen in den Planetenkreisen, die genaue Beziehung auf eine gemeinschaftliche Fläche, die Mässigung der Schwungkräfte nach der Attraction des Ortes, die mit den Entfernungen abnehmende Genauheit dieser Analogieen, und die freie Abweichung der äussersten Himmelskörper nach den beiden Seiten sowohl, als nach der entgegengesetzten Richtung. Wenn diese Zeichen der gewechselten Abhängigkeit in den Bestimmungen der Erzeugung auf eine, durch den ganzen Raum verbreitete ursprünglich bewegte Materie, mit offenbarer Gewissheit zeigen, so beweist der gänzliche Mangel aller Materien in diesem nunmehr leeren Himmelsraume, ausser derjenigen, woraus die Körper der Planeten, der Sonne und der Kometen zusammengesetzt sind, dass diese selber im Anfange in diesem Zustande der Ausbreitung müsse gewesen seyn. Die Leichtigkeit und Richtigkeit, mit welcher aus diesem angenommenen Grundsatze alle Phänomena des Weltbaues in den vorigen Hauptstücken hergeleitet worden, ist eine Vollendung solcher Muthmaassung, und giebt ihr einen Werth, der nicht mehr willkührlich ist.

Die Gewissheit einer mechanischen Lehrverfassung von dem Ursprunge des Weltgebäudes, vornämlich des unsrigen, wird auf den höchsten Gipfel der Überzeugung erhoben, wenn man die Bildung der Himmelskörper selber, die Wichtigkeit und Grösse ihrer Massen nach den

Verhältnissen erwägt, die sie, in Ansehung ihres Abstandes von dem Mittelpuncte der Gravitation, haben. Denn erstlich ist die Dichtigkeit ihres Stoffes, wenn man sie im Ganzen ihres Klumpens erwägt, in beständigen Graden mit den Entfernungen von der Sonne abnehmend, eine Bestimmung, die so deutlich auf die mechanischen Bestimmungen der ersten Bildung zielt, dass man nichts mehr verlangen kann. Sie sind aus solchen Materien zusammengesetzt, deren die von schwererer Art einen tiefern Ort zu dem gemeinschaftlichen Senkungspunct, die von leichterer Art aber einen entfernteren Abstand bekommen haben, welche Bedingung, in aller Art der natürlichen Erzeugung, nothwendig ist. Aber bei einer unmittelbar aus dem göttlichen Willen fliessenden Errichtung ist nicht der mindeste Grund zu gedachten Verhältnissen anzutreffen. Denn ob es gleich scheinen möchte, dass die entfernteren Kugeln aus leichterem Stoffe bestehen müssten, damit sie von der geringern Kraft der Sonnenstrahlen die nöthige Wirkung verspüren könnten; so ist dieses doch nur ein Zweck, der auf die Beschaffenheit der auf der Oberfläche befindlichen Materien, und nicht auf die tiefern Sorten seines inwendigen Klumpens zielt, als in welche die Sonnenwärme niemals einige Wirkung thut, die auch nur dienen, die Attraction des Planeten, welche die ihn umgebenden Körper zu ihm sinkend machen soll, zu bewirken, und daher nicht die mindeste Beziehung auf die Stärke oder Schwäche der Sonnenstrahlen haben dürfen. Wenn man daher fragt, woher die aus den richtigen Rechnungen des Newton gezogenen Dichtigkeiten der Erde, des Jupiter, des Saturn sich gegen einander, wie 400, 94½ und 64 verhalten, so wäre es ungereimt, die Ursache der Absicht Gottes, welcher sie nach den Graden der Sonnenwärme gemässigt hat, beizumessen, denn da kann unsere Erde uns zum Gegenbeweise dienen, bei der die Sonne nur in eine so geringe Tiefe unter der Oberfläche durch ihre Strahlen wirkt, dass derjenige Theil ihres Klumpens, der dazu einige Beziehung haben muss, bei Weitem nicht den

millionsten Theil des Ganzen beträgt, wovon das Übrige in Ansehung dieser Absicht völlig gleichgültig ist. Wenn also der Stoff, daraus die Himmelskörper bestehen, ein ordentliches mit den Entfernungen harmonirendes Verhältniss gegen einander hat, und die Planeten einander anjetzt nicht einschränken können, da sie nun im leeren Raume von einander abstehen, so muss ihre Materie vordem in einem Zustande gewesen seyn, da sie in einander gemeinschaftliche Wirkung thun können, um sich in die, ihrer specifischen Schwere proportionirten, Örter einzuschränken, welches nicht anders hat geschehen können, als dass ihre Theile vor der Bildung in dem ganzen Raume des Systems ausgebreitet gewesen und, dem allgemeinen Gesetze der Bewegung gemäss, Örter gewonnen haben, welche ihrer Dichtigkeit gebühren.

Das Verhältniss unter der Grösse der planetarischen Massen, welches mit den Entfernungen zunimmt, ist der zweite Grund, der die mechanische Bildung der Himmelskörper, und vornämlich unsere Theorie von derselben, klärlich beweist. Warum nehmen die Massen der Himmelskörper ungefähr mit den Entfernungen zu? Wenn man einer der Wahl Gottes Alles zuschreibenden Lehrart nachgeht, so könnte keine andere Absicht gedacht werden, warum die entfernteren Planeten grössere Massen haben müssen, als damit sie die vorzügliche Stärke ihrer Anziehung in ihrer Sphäre einen oder etliche Monde begreifen könnten, welche dienen sollen, den Bewohnern, welche für sie bestimmt sind, den Aufenthalt bequemlich zu machen. Allein dieser Zweck konnte eben sowohl durch eine vorzügliche Dichtigkeit in dem Inwendigen ihres Klumpens erhalten werden, und warum musste denn die aus besondern Gründen fliessende Leichtigkeit des Stoffes, welche diesem Verhältniss entgegen ist, bleiben, und durch den Vorzug des Volumens so weit übertroffen werden, dass dennoch die Masse der obern wichtiger als die der untern würde? Wenn man nicht auf die Art der natürlichen Erzeugung dieser Körper Acht hat, so wird man schwerlich

von diesem Verhältnisse Grund geben können: aber in Betrachtung derselben ist nichts leichter, als diese Bestimmung zu begreifen. Als der Stoff aller Weltkörper in den Raum des planetarischen Systems noch ausgebreitet war, so bildete die Anziehung aus diesen Theilchen Kugeln, welche ohne Zweifel um desto grösser werden mussten, je weiter der Ort ihrer Bildungssphäre von demjenigen allgemeinen Centralkörper entfernt war, der aus dem Mittelpuncte des ganzen Raumes durch eine vorzüglich mächtige Attraction diese Vereinigung, so viel an ihm ist, einschränkte und hinderte.

Man wird die Merkmale dieser Bildung der Himmelskörper aus dem, im Anfange ausgebreitet gewesenen, Grundstoffe mit Vergnügen an der Weite der Zwischenräume gewahr, die ihre Kreise von einander scheiden, und die nach diesem Begriffe als die leeren Fächer müssen angesehen werden, aus denen die Planeten die Materie zu ihrer Bildung hergenommen haben. Man sieht, wie diese Zwischenräume zwischen den Kreisen ein Verhältniss zu der Grösse der Massen haben, die daraus gebildet sind. Die Weite zwischen dem Kreise des Jupiter und des Mars ist so gross, dass der darin beschlossene Raum die Fläche aller unteren Planetenkreise zusammengenommen übertrifft: allein er ist des grössesten unter allen Planeten würdig, desjenigen, der mehr Masse hat, als alle übrigen zusammen. Man kann diese Entfernung des Jupiter von dem Mars nicht der Absicht beimessen, dass ihre Attractionen einander so wenig als möglich hindern sollten. Denn nach solchem Grunde würde sich der Planet zwischen zwei Kreisen allemal demjenigen am nächsten befinden, dessen mit der seinigen vereinigte Attraction die beiderseitigen Umläufe um die Sonne am wenigsten stören kann: folglich demjenigen, der die kleinste Masse hat. Weil nun nach den richtigen Rechnungen Newton's die Gewalt, womit Jupiter in den Lauf des Mars wirken kann, zu derjenigen, die er in den Saturn durch die vereinigte Anziehung ausübt, sich wie $\frac{1}{12512}$ zu $\frac{1}{200}$ verhält, so kann man

leicht die Rechnung machen, um wie viel Jupiter sich dem Kreise des Mars näher befinden müsste, als dem des Saturn, wenn ihr Abstand durch die Absicht ihrer äusserlichen Beziehung, und nicht durch den Mechanismus ihrer Erzeugung bestimmt worden wäre. Da dieses sich nun aber ganz anders befindet: da ein planetarischer Kreis in Ansehung der zwei Kreise, die über und unter ihm sind, sich oft von demjenigen abstehender befindet, in welchem ein kleinerer Planet läuft, als die Bahn dessen von grösserer Masse, die Weite des Raumes aber um den Kreis eines jeden Planeten allemal ein richtiges Verhältniss zu seiner Masse hat: so ist klar, dass die Art der Erzeugung diese Verhältnisse müsse bestimmt haben, und dass, weil diese Bestimmungen so, wie die Ursache und die Folgen derselben, scheinen verbunden zu seyn, man es wohl am richtigsten treffen wird, wenn man die zwischen den Kreisen begriffenen Räume als die Behältnisse desjenigen Stoffes ansieht, daraus sich die Planeten gebildet haben: woraus unmittelbar folgt, dass deren Grösse dieser ihren Massen proportionirt seyn muss, welches Verhältniss aber bei den entfernteren Planeten durch die, in dem ersten Zustande grössere, Zerstreuung der elementarischen Materie in diesen Gegenden vermehrt wird. Daher von zwei Planeten, die an Masse einander ziemlich gleich kommen, der entferntere einen grössern Bildungsraum, d. i. einen grösseren Abstand von den beiden nächsten Kreisen haben muss, sowohl weil der Stoff daselbst an sich specifisch leichterer Art, als auch weil er zerstreuter war, als bei dem, welcher sich näher zu der Sonne bildete. Daher, obgleich die Erde zusammt dem Monde der Venus noch nicht an körperlichem Inhalte gleich zu seyn scheint, so hat sie dennoch um sich einen grössern Bildungsraum erfordert: weil sie sich aus einem mehr zerstreuten Stoffe zu bilden hatte, als dieser untere Planet. Vom Saturn ist aus diesen Gründen zu vermuthen, dass seine Bildungssphäre sich auf der abgelegenen Seite viel weiter wird ausgebreitet haben, als auf der Seite gegen den Mittelpunct

hin (wie denn dieses fast von allen Planeten gilt), und daher wird der Zwischenraum zwischen dem Saturnkreise, und der Bahn des diesem Planeten zunächst obern Himmelskörpers, den man über ihn vermuthen kann, viel weiter, als zwischen eben demselben und dem Jupiter seyn.

Also geht Alles in dem planetarischen Weltbaue stufenweise, mit richtigen Beziehungen zu der ersten erzeugenden Kraft, die neben dem Mittelpuncte wirksamer als in der Ferne gewesen, in alle unbeschränkte Weiten fort. Die Verminderung der eingedrückten schiessenden Kraft, die Abweichung von der genauesten Übereinstimmung in der Richtung und der Stellung der Kreise, die Dichtigkeiten der Himmelskörper, die Sparsamkeit der Natur, in Hinsicht auf den Raum ihrer Bildung: Alles vermindert sich stufenartig von dem Centrum in die weiten Entfernungen: Alles zeigt, dass die erste Ursache an die mechanischen Regeln der Bewegung gebunden gewesen, und nicht durch eine freie Wahl gehandelt hat.

Allein was so deutlich, als irgend sonst etwas, die natürliche Bildung der Himmelskugeln aus dem ursprünglich in dem Raume des Himmels, der nunmehr leer ist, ausgebreitet gewesenen Grundstoffe anzeigt, ist diejenige Übereinstimmung, die ich von dem Herrn von Buffon entlehne, die aber in seiner Theorie bei Weitem den Nutzen, als in der unsrigen, nicht hat. Denn nach seiner Bemerkung, wenn man die Planeten, deren Massen man durch Rechnung bestimmen kann, zusammen summirt: nämlich den Saturn, den Jupiter, die Erde und den Mond, so geben sie einen Klumpen, dessen Dichtigkeit der Dichtigkeit des Sonnenkörpers wie 640 zu 650 beikommt, welche, da es die Hauptstücke in dem planetarischen System sind, gegen die übrigen Planeten Mars, Venus und Mercur kaum verdienen gerechnet zu werden; so wird man billig über die merkwürdige Gleichheit erstaunen, die zwischen der Materie des gesammten planetarischen Gebäudes, wenn es als in einem Klumpen vereinigt betrachtet wird, und zwischen der Masse der Sonnen herrscht. Es wäre ein un-

verantwortlicher Leichtsinn, diese Analogie einem Ungefähr zuzuschreiben, welche unter einer Mannigfaltigkeit so unendlich verschiedener Materien, deren nur allein auf unserer Erde einige anzutreffen sind, die funfzehntausend Mal an Dichtigkeit von einander übertroffen werden, dennoch im Ganzen dem Verhältniss von 1 bis 1 so nahe kommen: und man muss zugeben, dass, wenn man die Sonne als ein Mengsel von allen Sorten Materie, die in dem planetarischen Gebäude von einander geschieden sind, betrachtet, alle insgesammt sich in einem Raume scheinen gebildet zu haben, der ursprünglich mit gleichförmig ausgebreitetem Stoffe erfüllt war, und auf dem Centralkörper sich ohne Unterschied versammelt, zur Bildung der Planeten aber nach Maassgebung der Höhen eingetheilt worden. Ich überlasse es denen, die die mechanische Erzeugung der Weltkörper nicht zugeben können, aus den Bewegungsgründen der Wahl Gottes diese so besondere Übereinstimmung, wo sie können, zu erklären. Ich will endlich aufhören, eine Sache von so überzeugender Deutlichkeit, als die Entwickelung des Weltgebäudes aus den Kräften der Natur ist, auf mehr Beweisthümer zu gründen. Wenn man im Stande ist, bei so vieler Überführung unbeweglich zu bleiben, so muss man entweder gar zu tief in den Fesseln des Vorurtheils liegen, oder gänzlich unfähig seyn, sich über den Wust hergebrachter Meinungen, zu der Betrachtung der allerreinsten Wahrheit, empor zu schwingen. Indessen ist zu glauben, dass Niemand als die Blödsinnigen, auf deren Beifall man nicht rechnen darf, die Richtigkeit dieser Theorie verkennen könnte, wenn die Übereinstimmungen, die der Weltbau in allen seinen Verbindungen zu dem Nutzen der vernünftigen Creatur hat, nicht etwas mehr, als blosse allgemeine Naturgesetze zum Grunde zu haben schienen. Man glaubt auch mit Recht, dass geschickte Anordnungen, welche auf einen würdigen Zweck abzielen, einen weisen Verstand zum Urheber haben müssen, und man wird völlig befriedigt werden, wenn man bedenkt, dass, da die Naturen der Dinge keine andere,

als eben diese Urquelle erkennen, ihre wesentlichen und allgemeinen Beschaffenheiten eine natürliche Neigung zu anständigen und unter einander wohl übereinstimmenden Folgen haben müssen. Man wird sich also nicht befremden dürfen, wenn man zum gewechselten Vortheile der Creaturen gereichende Einrichtungen der Weltverfassung gewahr wird, selbige einer natürlichen Folge aus den allgemeinen Gesetzen der Natur beizumessen, denn was aus diesen herfliesst, ist nicht die Wirkung des blinden Zufalls oder der unvernünftigen Nothwendigkeit: es gründet sich zuletzt doch in der höchsten Weisheit, von der die allgemeinen Beschaffenheiten ihre Übereinstimmung entlehnen. Der eine Schluss ist ganz richtig: wenn in der Verfassung der Welt, Ordnung und Schönheit hervorleuchten, so ist ein Gott. Allein der andere ist nicht weniger gegründet: wenn diese Ordnung aus allgemeinen Naturgesetzen hat herfliessen können, so ist die ganze Natur nothwendig eine Wirkung der höchsten Weisheit.

Wenn man es sich aber durchaus belieben lässt, die unmittelbare Anwendung der göttlichen Weisheit an allen Anordnungen der Natur, die unter sich Harmonie und nützliche Zwecke begreifen, zu erkennen, indem man der Entwickelung aus allgemeinen Bewegungsgesetzen keine übereinstimmenden Folgen zutraut; so wollte ich rathen, in der Beschauung des Weltbaues seine Augen nicht auf einen einzigen unter den Himmelskörpern, sondern auf das Ganze zu richten, um sich aus diesem Wahne auf einmal herauszureissen. Wenn die schiefe Lage der Erdachse gegen die Fläche ihres jährlichen Laufes, durch die beliebte Abwechselung der Jahreszeiten, ein Beweisthum der unmittelbaren Hand Gottes seyn soll, so darf man nur diese Beschaffenheit bei den andern Himmelskörpern dagegen halten; so wird man gewahr werden, dass sie bei jedem derselben abwechselt, und dass in dieser Verschiedenheit es auch einige giebt, die sie gar nicht haben, wie z. E. Jupiter, dessen Achse senkrecht zu dem Plane seines Kreises ist, und Mars, dessen seine es beinahe ist, welche

beide keine Verschiedenheit der Jahreszeiten geniessen, und doch eben sowohl Werke der Weisheit, als die andern sind. Die Begleitung der Monde beim Saturn, dem Jupiter und der Erde, würden scheinen besondere Anordnungen des Wesens zu seyn, wenn die freie Abweichung von diesem Zwecke, durch das ganze System des Weltbaues, nicht anzeigte, dass die Natur, ohne durch einen ausserordentlichen Zwang in ihrem freien Betragen gestört zu seyn, diese Bestimmungen hervorgebracht habe. Jupiter hat vier Monde, Saturn fünf, die Erde einen, die übrigen Planeten gar keinen; ob es gleich scheint, dass diese wegen ihrer längeren Nächte derselben bedürftiger wären, als jene. Wenn man die proportionirte Gleichheit der den Planeten eingedrückten Schwungkräfte mit den Centralneigungen ihres Abstandes, als die Ursache, woher diese beinahe in Cirkeln um die Sonne laufen, und, durch die Gleichmässigkeit der von dieser ertheilten Wärme, zu Wohnplätzen vernünftiger Creaturen geschickt werden, bewundert, und sie als den unmittelbaren Finger der Allmacht ansieht, so wird man auf einmal auf die allgemeinen Gesetze der Natur zurückgeführt, wenn man erwägt, dass diese planetarische Beschaffenheit sich nach und nach mit allen Stufen der Verminderung in der Tiefe des Himmels verliert, und dass eben die höchste Weisheit, welche an der gemässigten Bewegung der Planeten ein Wohlgefallen gehabt hat, auch die Mängel nicht ausgeschlossen, mit welchen sich das System endigt, indem es in der völligen Unregelmässigkeit und Unordnung aufhört. Die Natur, ungeachtet sie eine wesentliche Bestimmung zur Vollkommenheit und Ordnung hat, fasst in dem Umfange ihrer Mannigfaltigkeit alle möglichen Abwechselungen, sogar bis auf die Mängel und Abweichungen, in sich. Eben dieselbe unbeschränkte Fruchtbarkeit derselben hat die bewohnten Himmelskugeln sowohl, als die Kometen, die nützlichen Berge und die schädlichen Klippen, die bewohnbaren Landschaften und öden Wüsteneien, die Tugenden und Laster, hervorgebracht.

Allgemeine

Naturgeschichte

und

Theorie des Himmels.

Dritter Theil.

Welcher einen Versuch einer auf die Analogieen der Natur gegründeten Vergleichung zwischen den Einwohnern verschiedener Planeten in sich enthält.

Wer das Verhältniss aller Welten von einem Theil zum andern weiss,
Wer aller Sonnen Menge kennt, und jeglichen Planetenkreis,
Wer die verschiedenen Bewohner von einem jeden Stern erkennet:
Dem ist allein, warum die Dinge so sind, als wie sie sind, vergönnet,
Zu fassen, und uns zu erklären.

Pope.

Allgemeine

Naturgeschichte

und

Theorie des Himmels.

Dritter Theil.

Anhang.

Von den Bewohnern der Gestirne.

Weil ich dafür halte, dass es den Charakter der Weltweisheit entehren hiesse, wenn man sich ihrer bedient, um mit einer Art von Leichtsinn freie Ausschweifungen des Witzes, mit einiger Scheinbarkeit, zu behaupten, wenn man sich gleich erklären wollte, dass es nur geschähe, um zu belustigen; so werde ich in gegenwärtigem Versuche keine anderen Sätze anführen, als solche, die zur Erweiterung unseres Erkenntnisses wirklich beitragen können, und deren Wahrscheinlichkeit zugleich so wohl gegründet ist, dass man sich kaum entbrechen kann, sie gelten zu lassen.

Obgleich es scheinen möchte, dass in dieser Art des Vorwurfes, die Freiheit zu erdichten, keine eigentliche Schranken habe, und dass man in dem Urtheil von der Beschaffenheit der Einwohner entlegener Welten, mit weit grösserer Ungebundenheit, der Phantasie könne den Zügel

schiessen lassen, als ein Maler in der Abbildung der Gewächse oder Thiere unentdeckter Länder, und dass dergleichen Gedanken weder recht erwiesen noch widerlegt werden könnten, so muss man doch gestehen, dass die Entfernungen der Himmelskörper von der Sonne gewisse Verhältnisse mit sich führen, welche einen wesentlichen Einfluss in die verschiedenen Eigenschaften der denkenden Naturen nach sich ziehen, die auf denselben befindlich sind, als deren Art zu wirken und zu leiden, an die Beschaffenheit der Materie, mit der sie verknüpft sind, gebunden ist, und von dem Maasse der Eindrücke abhängt, die die Welt, nach den Eigenschaften der Beziehung ihres Wohnplatzes zu dem Mittelpuncte der Attraction und der Wärme, in ihnen erweckt.

Ich bin der Meinung, dass es eben nicht nothwendig sey, zu behaupten, alle Planeten müssten bewohnt seyn, ob es gleich eine Ungereimtheit wäre, dieses in Ansehung aller, oder auch nur der meisten, zu leugnen. Bei dem Reichthume der Natur, da Welten und Systeme, in Ansehung des Ganzen der Schöpfung, nur Sonnenstäubchen sind, könnte es auch wohl öde und unbewohnte Gegenden geben, die nicht auf das genaueste zu dem Zwecke der Natur, nämlich der Betrachtung vernünftiger Wesen, genutzt würden. Es wäre, als wenn man sich aus dem Grunde der Weisheit Gottes ein Bedenken machen wollte, zuzugeben, dass sandige und unbewohnte Wüsteneien grosse Strecken des Erdbodens einnehmen, und dass es verlassene Inseln im Weltmeere gebe, darauf kein Mensch befindlich ist. Indessen ist ein Planet viel weniger in Ansehung des Ganzen der Schöpfung, als eine Wüste, oder Insel, in Ansehung des Erdbodens.

Vielleicht, dass sich noch nicht alle Himmelskörper völlig ausgebildet haben; es gehören Jahrhunderte, vielleicht tausende von Jahren dazu, bis ein grosser Himmelskörper einen festen Stand seiner Materien erlangt hat. Jupiter scheint noch in diesem Streite zu seyn. Die merkliche Abwechselung seiner Gestalt, zu verschiedenen Zei-

ten, hat die Astronomen schon vorlängst muthmaassen lassen, dass er grosse Umstürzungen erleiden müsse, und bei Weitem so ruhig auf seiner Oberfläche nicht sey, als es ein bewohnbarer Planet seyn muss. Wenn er keine Bewohner hat, und auch keine jemals haben sollte, was für ein unendlich kleiner Aufwand der Natur wäre dieses, in Ansehung der Unermesslichkeit der ganzen Schöpfung? Und wäre es nicht vielmehr ein Zeichen der Armuth, als des Überflusses derselben, wenn sie in jedem Puncte des Raumes so sorgfältig seyn sollte, alle ihre Reichthümer aufzuzeigen?

Allein, man kann noch mit mehr Befriedigung vermuthen, dass, wenn er gleich jetzt unbewohnt ist, er dennoch es dereinst werden wird, wenn die Periode seiner Bildung wird vollendet seyn. Vielleicht ist unsere Erde tausend oder mehrere Jahre vorhanden gewesen, ehe sie sich in der Verfassung befunden hat, Menschen, Thiere und Gewächse unterhalten zu können. Dass ein Planet nun einige tausend Jahre später zu dieser Vollkommenheit kommt, das thut dem Zwecke seines Daseyns keinen Abbruch. Er wird eben um deswillen auch ins Zukünftige länger in der Vollkommenheit seiner Verfassung, wenn er sie einmal erreicht hat, verbleiben; denn es ist einmal ein gewisses Naturgesetz: Alles, was einen Anfang hat, nähert sich beständig seinem Untergange, und ist demselben um so viel näher, je mehr es sich von dem Puncte seines Anfangs entfernt hat.

Die satyrische Vorstellung jenes witzigen Kopfes aus dem Haag, welcher, nach der Anführung der allgemeinen Nachrichten aus dem Reiche der Wissenschaften, die Einbildung von der nothwendigen Bevölkerung aller Weltkörper auf der lächerlichen Seite vorzustellen wusste, kann nicht anders, als gebilligt werden. „Diejenigen Creaturen“, spricht er, „welche die Wälder auf dem Kopfe eines Bettlers bewohnen, hatten schon lange ihren Aufenthalt für eine unermessliche Kugel, und sich selber als das Meisterstück der Schöpfung angesehen, als einer

unter ihnen, den der Himmel mit einer feinern Seele begabt hatte, ein kleiner Fontenelle seines Geschlechts, den Kopf eines Edelmanns unvermuthet gewahr ward. Alsbald rief er alle witzige Köpfe seines Quartiers zusammen, und sagte ihnen mit Entzückung: wir sind nicht die einzigen belebten Wesen der ganzen Natur: seht hier ein neues Land, hier wohnen mehr Läuse.“ Wenn der Ausgang dieses Schlusses ein Lachen erweckt, so geschieht es nicht um deswillen, weil er von der Menschen Art zu urtheilen weit abgeht, sondern, weil eben derselbe Irrthum, der bei dem Menschen eine gleiche Ursache zum Grunde hat, bei diesem mehr Entschuldigung zu verdienen scheint.

Lasst uns ohne Vorurtheil urtheilen. Dieses Insect, welches, sowohl seiner Art zu leben, als auch seiner Nichtswürdigkeit nach, die Beschaffenheit der meisten Menschen sehr wohl ausdrückt, kann mit gutem Fuge zu einer solchen Vergleichung gebraucht werden. Weil, seiner Einbildung nach, der Natur an seinem Daseyn unendlich viel gelegen ist, so hält es die ganze übrige Schöpfung für vergeblich, die nicht eine genaue Abzielung auf sein Geschlecht, als den Mittelpunct ihrer Zwecke, mit sich führt. Der Mensch, welcher gleich unendlich weit von der obersten Stufe der Wesen absteht, ist so verwegen, von der Nothwendigkeit seines Daseyns sich mit gleicher Einbildung zu schmeicheln. Die Unendlichkeit der Schöpfung fasst alle Naturen, die ihr überschwänglicher Reichthum hervorbringt, mit gleicher Nothwendigkeit in sich. Von der erhabensten Classe, unter den denkenden Wesen, bis zu dem verachtetesten Insect, ist ihr kein Glied gleichgültig, und es kann keins fehlen, ohne dass die Schönheit des Ganzen, welche in dem Zusammenhange besteht, dadurch unterbrochen würde. Indessen wird Alles durch allgemeine Gesetze bestimmt, welche die Natur, durch die Verbindung ihrer ursprünglich eingepflanzten Kräfte, bewirkt. Weil sie in ihrem Verfahren lauter Wohlanständigkeit und Ordnung hervorbringt, so darf keine einzelne Absicht ihre Folgen stören und unterbrechen. Bei ihrer

ersten Bildung war die Erzeugung eines Planeten nur eine unendlich kleine Folge ihrer Fruchtbarkeit; und nun wäre es etwas Ungereimtes, dass ihre so wohlgegründeten Gesetze den besondern Zwecken dieses Atomus nachgeben sollten. Wenn die Beschaffenheit eines Himmelskörpers der Bevölkerung natürliche Hindernisse entgegensetzt, so wird er unbewohnt seyn, obgleich es an und für sich schöner wäre, dass er Einwohner hätte. Die Trefflichkeit der Schöpfung verliert dadurch nichts, denn das Unendliche ist unter allen Grössen diejenige, welche durch Entziehung eines endlichen Theiles nicht vermindert wird. Es wäre, als wenn man klagen wollte, dass der Raum zwischen dem Jupiter und dem Mars so unnöthig leer steht, und dass es Kometen giebt, welche nicht bevölkert sind. In der That, jenes Insect mag uns so nichtswürdig erscheinen, als es wolle, es ist der Natur gewiss an der Erhaltung ihrer ganzen Classe mehr gelegen, als an einer kleinen Zahl vortrefflicher Geschöpfe, deren es dennoch unendlich viel giebt, wenn ihrer gleich eine Gegend, oder Ort, beraubt seyn sollte. Weil sie in Hervorbringung beider unerschöpflich ist, so sieht man ja gleich unbekümmert beide in ihrer Erhaltung und Zerstörung den allgemeinen Gesetzen überlassen. Hat wohl jemals der Besitzer jener bewohnten Wälder, auf dem Kopfe eines Bettlers, grössere Verheerungen unter dem Geschlechte dieser Colonie gemacht, als der Sohn Philipp's in dem Geschlechte seiner Mitbürger anrichtete, als es ihm sein böser Genius in den Kopf gesetzt hatte, dass die Welt nur um seinetwillen hervorgebracht sey?

Indessen sind doch die meisten unter den Planeten gewiss bewohnt, und die es nicht sind, werden es dereinst werden. Was für Verhältnisse werden nun, unter den verschiedenen Arten dieser Einwohner, durch die Beziehung ihres Ortes in dem Weltgebäude zu dem Mittelpuncte, daraus sich die Wärme verbreitet, die Alles belebt, verursacht werden? Denn es ist gewiss, dass diese, unter den Materien dieser Himmelskörper, nach Proportion ihres Abstandes, gewisse Verhältnisse in ihren Bestimmungen mit

sich führt. Der Mensch, welcher unter allen vernünftigen Wesen dasjenige ist, welches wir am deutlichsten kennen, ob uns gleich seine innere Beschaffenheit annoch ein unerforschtes Problema ist, muss in dieser Vergleichung zum Grunde und zum allgemeinen Beziehungspuncte dienen. Wir wollen ihn allhier nicht nach seinen moralischen Eigenschaften, auch nicht nach der physischen Einrichtung seines Baues betrachten, wir wollen nur untersuchen, was das Vermögen vernünftig zu denken, und die Bewegung seines Leibes, die diesem gehorcht, durch die, dem Abstande von der Sonne proportionirte, Beschaffenheit der Materie, an die er geknüpft ist, für Einschränkungen leide. Des unendlichen Abstandes ungeachtet, welcher zwischen der Kraft zu denken und der Bewegung der Materie, zwischen dem vernünftigen Geiste und dem Körper anzutreffen ist, so ist es doch gewiss, dass der Mensch, der alle seine Begriffe und Vorstellungen von den Eindrücken her hat, die das Universum, vermittelst des Körpers, in seiner Seele erregt, sowohl in Ansehung der Deutlichkeit derselben, als auch der Fertigkeit, dieselben zu verbinden und zu vergleichen, welche man das Vermögen zu denken nennt, von der Beschaffenheit dieser Materie völlig abhängt, an die der Schöpfer ihn gebunden hat.

Der Mensch ist erschaffen, die Eindrücke und Rührungen, die die Welt in ihm erregen soll, durch denjenigen Körper anzunehmen, der der sichtbare Theil seines Wesens ist, und dessen Materie nicht allein dem unsichtbaren Geiste, welcher ihn bewohnt, dient, die ersten Begriffe der äussern Gegenstände einzudrücken, sondern auch in der innern Handlung diese zu wiederholen, zu verbinden, kurz, zu denken, unentbehrlich ist *. Nach dem Maasse, als

* Es ist aus den Gründen der Psychologie ausgemacht, dass, vermöge der jetzigen Verfassung, darin die Schöpfung Seele und Leib von einander abhängig gemacht hat, die erstere nicht allein alle Begriffe des Universums durch des letztern Gemeinschaft und Einfluss überkommen muss, sondern auch die Ausübung seiner Denkungskraft selber auf dessen Verfassung ankommt, und von dessen Beihülfe die nöthige Fähigkeit dazu entlehnt.

sein Körper sich ausbildet, bekommen die Fähigkeiten seiner denkenden Natur auch die gehörigen Grade der Vollkommenheit, und erlangen allererst ein gesetztes und männliches Vermögen, wenn die Fasern seiner Werkzeuge die Festigkeit und Dauerhaftigkeit überkommen haben, welche die Vollendung ihrer Ausbildung ist. Diejenigen Fähigkeiten entwickeln sich bei ihm früh genug, durch welche er der Nothdurft, die die Abhängigkeit von den äusserlichen Dingen ihm zuzieht, genug thun kann. Bei einigen Menschen bleibt es bei diesem Grade der Auswickelung. Das Vermögen, abgezogene Begriffe zu verbinden, und durch eine freie Anwendung der Einsichten über den Hang der Leidenschaften zu herrschen, findet sich spät ein, bei Einigen niemals in ihrem ganzen Leben, bei Allen aber ist es schwach: es dient den untern Kräften, über die es doch herrschen sollte, und in deren Regierung der Vorzug seiner Natur besteht. Wenn man das Leben der meisten Menschen ansieht, so scheint diese Creatur geschaffen zu seyn, um wie eine Pflanze Saft in sich zu ziehen und zu wachsen, sein Geschlecht fortzusetzen, endlich alt zu werden, und zu sterben. Er erreicht unter allen Geschöpfen am wenigsten den Zweck seines Daseyns, weil er seine vorzüglichen Fähigkeiten zu solchen Absichten verbraucht, die die übrigen Creaturen mit weit minderen, und doch weit sicherer und anständiger, erreichen. Er würde auch das Verachtungswürdigste unter allen, zum wenigsten in den Augen der wahren Weisheit, seyn, wenn die Hoffnung des Künftigen ihn nicht erhöbe, und den in ihm verschlossenen Kräften nicht die Periode einer völligen Auswickelung bevorstände.

Wenn man die Ursache der Hindernisse untersucht, welche die menschliche Natur in einer so tiefen Erniedrigung erhalten, so findet sie sich in der Grobheit der Materie, darin sein geistiger Theil versenkt ist, in der Unbiegsamkeit der Fasern, und der Trägheit und Unbeweglichkeit der Säfte, welche dessen Regungen gehorchen sollen. Die Nerven und Flüssigkeiten seines Gehirns lie-

fern ihm nur grobe und undeutliche Begriffe, und weil er der Reizung der sinnlichen Empfindungen, in dem Inwendigen seines Denkungsvermögens, nicht genugsam kräftige Vorstellungen zum Gleichgewichte entgegenstellen kann, so wird er von seinen Leidenschaften hingerissen, von dem Getümmel der Elemente, die seine Maschine unterhalten, übertäubt und gestört. Die Bemühungen der Vernunft, sich dagegen zu erheben und diese Verwirrung durch das Licht der Urtheilskraft zu vertreiben, sind wie die Sonnenblicke, wenn dicke Wolken ihre Heiterkeit unablässig unterbrechen und verdunkeln.

Diese Grobheit des Stoffes und des Gewebes in dem Baue der menschlichen Natur ist die Ursache derjenigen Trägheit, welche die Fähigkeiten der Seele in einer beständigen Mattigkeit und Kraftlosigkeit erhält. Die Handlung des Nachdenkens und der durch die Vernunft aufgeklärten Vorstellungen ist ein mühsamer Zustand, darin die Seele sich nicht ohne Widerstand setzen kann, und aus welchem sie, durch einen natürlichen Hang der körperlichen Maschine, alsbald in den leidenden Zustand zurückfällt, da die sämmtlichen Reizungen alle ihre Handlungen bestimmen und regieren.

Diese Trägheit seiner Denkungskraft, welche eine Folge der Abhängigkeit von einer groben und ungelenksamen Materie ist, ist nicht allein die Quelle des Lasters, sondern auch des Irrthums. Durch die Schwierigkeit, welche mit der Bemühung verbunden ist, den Nebel der verwirrten Begriffe zu zerstreuen, und das durch verglichene Ideen entspringende allgemeine Erkenntniss von den sinnlichen Eindrücken abzusondern, abgehalten, giebt sie lieber einem übereilten Beifalle Platz, und beruhigt sich in dem Besitze einer Einsicht, welche ihr die Trägheit ihrer Natur und den Widerstand der Materie kaum von der Seite erblicken lässt.

In dieser Abhängigkeit schwinden die geistigen Fähigkeiten zugleich mit der Lebhaftigkeit des Leibes: wenn das hohe Alter durch den geschwächten Umlauf der Säfte

nur dicke Säfte in dem Körper kocht, wenn die Beugsamkeit der Fasern, und die Behendigkeit in allen Bewegungen abnimmt, so erstarren die Kräfte des Geistes in einer gleichen Ermattung. Die Hurtigkeit der Gedanken, die Klarheit der Vorstellung, die Lebhaftigkeit des Witzes und das Erinnerungsvermögen werden kraftlos und erkalten. Die durch lange Erfahrung eingepfropften Begriffe ersetzen noch einigermaassen den Abgang dieser Kräfte, und der Verstand würde sein Unvermögen noch deutlicher verrathen, wenn die Heftigkeit der Leidenschaften, die dessen Zügel nöthig haben, nicht zugleich, und noch eher als er, abnehmen möchten.

Es erhellt demnach hieraus deutlich, dass die Kräfte der menschlichen Seele von den Hindernissen einer groben Materie, an die sie innigst verbunden werden, eingeschränkt und gehemmt werden; aber es ist etwas noch Merkwürdigeres, dass diese specifische Beschaffenheit des Stoffes eine wesentliche Beziehung zu dem Grade des Hinflusses hat, womit die Sonne nach dem Maasse ihres Abstandes sie belebt, und zu den Verrichtungen der animalischen Ökonomie tüchtig macht. Diese nothwendige Beziehung zu dem Feuer, welches sich aus dem Mittelpuncte des Weltsystems verbreitet, um die Materie in der nöthigen Regung zu erhalten, ist der Grund einer Analogie, die eben hieraus, zwischen den verschiedenen Bewohnern der Planeten, festgesetzt wird, und eine jede Classe derselben ist vermöge dieses Verhältnisses an den Ort durch die Nothwendigkeit ihrer Natur gebunden, der ihr in dem Universum angewiesen worden.

Die Einwohner der Erde und der Venus können ohne ihr beiderseitiges Verderben ihre Wohnplätze gegeneinander nicht vertauschen. Der erstere, dessen Bildungsstoff für den Grad der Wärme seines Abstandes proportionirt, und daher für einen noch grössern zu leicht und flüchtig ist, würde in einer erhitzteren Sphäre gewaltsame Bewegungen und eine Zerrüttung seiner Natur erleiden, die von der Zerstreuung und Austrocknung der Säfte und einer

gewaltsamen Spannung seiner elastischen Fasern entstehen würde; der letztere, dessen gröberer Bau und Trägheit der Elemente seiner Bildung, eines grossen Einflusses der Sonne bedarf, würde in einer kühleren Himmelsgegend erstarren und in einer Leblosigkeit verderben. Eben so müssen es weit leichtere und flüchtigere Materien seyn, daraus der Körper des Jupiterbewohners besteht, damit die geringe Regung, womit die Sonne in diesem Abstande wirken kann, diese Maschinen eben so kräftig bewegen könne, als sie es in den unteren Gegenden verrichtet, und, damit ich Alles in einem allgemeinen Begriffe zusammenfasse: der Stoff, woraus die Einwohner verschiedener Planeten, ja sogar die Thiere und Gewächse auf demselben, gebildet sind, muss überhaupt um desto leichterer und feinerer Art, und die Elasticität der Fasern sammt der vortheilhaften Anlage ihres Baues, um desto vollkommener seyn, nach dem Maasse, als sie weiter von der Sonne abstehen.

Dieses Verhältniss ist so natürlich und wohl gegründet, dass nicht allein die Bewegungsgründe des Endzwecks darauf führen, welche in der Naturlehre gemeiniglich nur als schwache Gründe angesehen werden, sondern gugleich die Proportion der specifischen Beschaffenheit der Materien, woraus die Planeten bestehen, welche sowohl durch die Rechnungen des Newton, als auch durch die Gründe der Kosmogonie ausgemacht sind, dieselbe bestätigen, nach welchen der Stoff, woraus die Himmelskörper gebildet sind, bei den entferntern allemal leichterer Art, als bei den nahen ist, welches nothwendig an den Geschöpfen, die sich auf ihnen erzeugen und unterhalten, ein gleiches Verhältniss nach sich ziehen muss.

Wir haben eine Vergleichung zwischen der Beschaffenheit der Materie, damit die vernünftigen Geschöpfe auf den Planeten wesentlich vereinigt sind, ausgemacht, urd es lässt sich auch nach der Einleitung dieser Betrachtung leichtlich erachten, dass diese Verhältnisse eine Folge, auch in Ansehung ihrer geistigen Fähigkeit, nach sich

ziehen werden. Wenn demnach diese geistigen Fähigkeiten eine nothwendige Abhängigkeit von dem Stoffe der Maschine haben, welche sie bewohnen, so werden wir mit mehr als wahrscheinlicher Vermuthung schliessen können: dass die Trefflichkeit der denkenden Naturen, die Hurtigkeit in ihren Vorstellungen, die Deutlichkeit und Lebhaftigkeit der Begriffe, die sie durch äusserlichen Eindruck bekommen, sammt dem Vermögen, sie zusammenzusetzen, endlich auch die Behendigkeit in der wirklichen Ausübung, kurz der ganze Umfang ihrer Vollkommenheit unter einer gewissen Regel stehen, nach welcher dieselben, nach dem Verhältniss des Abstandes ihrer Wohnplätze von der Sonne, immer trefflicher und vollkommener werden.

Da dieses Verhältniss einen Grad der Glaubwürdigkeit hat, der nicht weit von einer ausgemachten Gewissheit entfernt ist, so finden wir ein offnes Feld zu angenehmen Muthmaassungen, die aus der Vergleichung der Eigenschaften dieser verschiedenen Bewohner entspringen. Die menschliche Natur, welche in der Leiter der Wesen gleichsam die mittelste Sprosse inne hat, sieht sich zwischen den zwei äussersten Grenzen der Vollkommenheit mitten inne, von deren beiden Enden sie gleich weit entfernt ist. Wenn die Vorstellung der erhabensten Classen vernünftiger Creaturen, die den Jupiter oder den Saturn bewohnen, ihre Eifersucht reizt und sie durch die Erkenntniss ihrer eigenen Niedrigkeit demüthigt: so kann der Anblick der niedrigen Stufen sie wiederum zufrieden sprechen und beruhigen, die in den Planeten Venus und Mercur weit unter der Vollkommenheit der menschlichen Natur erniedrigt sind. Welch ein verwunderungswürdiger Anblick! Von der einen Seite sahen wir denkende Geschöpfe, bei denen ein Grönländer oder Hottentotte ein Newton seyn würde, und auf der andern Seite andere, die diesen als einen Affen bewundern.

Da jüngst die obern Wesen sah'n,
Was unlängst recht verwunderlich
Ein Sterblicher bei uns gethan,
Und wie er der Natur Gesetz entfaltet: wunderten sie sich,
Dass durch ein irdisches Geschöpf dergleichen möglich zu gescheh'n
Und sahen unsern Newton an, so wie wir einen Affen seh'n.

Pope.

Zu welch einem Fortgange in der Erkenntniss wird die Einsicht jener glückseligen Wesen der obersten Himmelssphären nicht gelangen! Welche schöne Folgen wird diese Erleuchtung der Einsichten nicht in ihre sittliche Beschaffenheit haben! Die Einsichten des Verstandes, wenn sie die gehörigen Grade der Vollständigkeit und Deutlichkeit besitzen, haben weit lebhaftere Reizungen als die sinnlichen Anlockungen an sich, und sind vermögend, diese siegreich zu beherrschen und unter den Fuss zu treten. Wie herrlich wird sich die Gottheit selbst, die sich in allen Geschöpfen malt, in diesen denkenden Naturen nicht malen, welche als ein von den Stürmen der Leidenschaften unbewegtes Meer ihr Bild ruhig aufnehmen und zurückstrahlen! Wir wollen diese Muthmaassungen nicht über die, einer physischen Abhandlung vorgezeichneten, Grenzen erstrecken, wir bemerken nur nochmals die oben angeführte Analogie: dass die Vollkommenheit der Geisterwelt sowohl, als der materialen in den Planeten, von dem Mercur an bis zum Saturn, oder vielleicht noch über ihm (wo ferne noch andere Planeten sind), in einer richtigen Gradenfolge, nach der Proportion ihrer Entfernungen von der Sonne, wachse und fortschreite.

Indessen dass dieses aus den Folgen der physischen Beziehung ihrer Wohnplätze zu dem Mittelpuncte der Welt zum Theil natürlich herfliesst, zum Theil geziemend veranlasst wird, so bestätigt anderer Seits der wirkliche Anblick der vortrefflichsten und sich für die vorzügliche Vollkommenheit der Naturen in den oberen Gegenden anschikkenden Anstalten diese Regel so deutlich, dass sie beinahe einen Anspruch auf eine völlige Überzeugung machen

sollte. Die Hurtigkeit der Handlungen, die mit den Vorzügen einer erhabenen Natur verbunden ist, schickt sich besser zu den schnell abwechselnden Zeitperioden jener Sphären, als die Langsamkeit träger und unvollkommener Geschöpfe.

Die Sehröhre lehren uns, dass die Abwechselung des Tages und der Nacht im Jupiter in 10 Stunden geschehe. Was würde der Bewohner der Erde, wenn er in diesen Planeten gesetzt würde, bei dieser Eintheilung wohl anfangen? Die 10 Stunden würden kaum zu derjenigen Ruhe zureichen, die diese grobe Maschine zu ihrer Erholung durch den Schlaf gebraucht. Was würde die Vorbereitung zu den Verrichtungen des Wachens, das Kleiden, die Zeit, die zum Essen angewandt wird, nicht für einen Antheil an der folgenden Zeit abfordern, und wie würde eine Creatur, deren Handlungen mit solcher Langsamkeit geschehen, nicht zerstreut und zu etwas Tüchtigem unvermögend gemacht werden, deren 5 Stunden Geschäfte plötzlich durch die Dazwischenkunft einer eben so langen Finsterniss unterbrochen würden? Dagegen, wenn Jupiter von vollkommeneren Creaturen bewohnt ist, die mit einer feinern Bildung mehr elastische Kräfte und eine grössere Behendigkeit in der Ausübung verbinden, so kann man glauben, dass diese 5 Stunden ihnen eben dasselbe und mehr sind, als was die 12 Stunden des Tages für die niedrige Classe der Menschen betragen. Wir wissen, dass das Bedürfniss der Zeit etwas Relatives ist, welches nicht anders, als aus der Grösse desjenigen, was verrichtet werden soll, mit der Geschwindigkeit der Ausübung verglichen, kann erkannt und verstanden werden. Daher eben dieselbe Zeit, die für eine Art der Geschöpfe gleichsam nur ein Augenblick ist, für eine andere eine lange Periode seyn kann, in der sich eine grosse Folge der Ver-Veränderungen durch eine schnelle Wirksamkeit auswickelt. Saturn hat nach der wahrscheinlichen Berechnung seiner Umwälzung, die wir oben dargelegt haben, eine noch weit kürzere Abtheilung des Tages und der

Nacht, und lässt daher an der Natur seiner Bewohner noch vorzüglichere Fähigkeiten vermuthen.

Endlich stimmt Alles überein, das angeführte Gesetz zu bestätigen. Die Natur hat ihren Vorrath augenscheinlich auf der entlegenen Seite der Welt am reichlichsten ausgebreitet. Die Monde, die den geschäftigen Wesen dieser glückseligen Gegenden durch eine hinlängliche Ersetzung die Entziehung des Tageslichts vergüten, sind in grössester Menge daselbst angebracht, und die Natur scheint sorgfältig gewesen zu seyn, ihrer Wirksamkeit alle Beihülfe zu leisten, damit ihnen fast keine Zeit hinderlich sey, solche anzuwenden. Jupiter hat in Ansehung der Monde einen augenscheinlichen Vorzug vor allen unteren Planeten, und Saturn wiederum vor ihm, dessen Anstalten an dem schönen und nützlichen Ringe, der ihn umgiebt, noch grössere Vorzüge von seiner Beschaffenheit wahrscheinlich machen; da hingegen die unteren Planeten, bei denen dieser Vorrath unnützlich würde verschwendet seyn, deren Classe weit näher an die Unvernunft grenzt, solcher Vortheile entweder gar nicht, oder doch sehr wenig theilhaftig geworden sind.

Man kann aber (damit ich einem Einwurfe zuvorkomme, der alle diese angeführte Übereinstimmung vereiteln könnte) den grösseren Abstand von der Sonne, dieser Quelle des Licht und des Lebens, nicht als ein Übel ansehen, wogegen die Weitläufigkeit solcher Anstalten bei den entfernteren Planeten nur vorgekehrt worden, um ihm einigermaassen abzuhelfen, und dass in der That die oberen Planeten eine weniger vortheilhafte Lage im Weltgebäude und eine Stellung hätten, die der Vollkommenheit ihrer Anstalten nachtheilig wäre, weil sie von der Sonne einen schwächern Einfluss erhalten. Denn wir wissen, dass die Wirkung des Lichts und der Wärme nicht durch deren absolute Intensität, sondern durch die Fähigkeit der Materie, womit sie solche annimmt, und ihrem Antriebe weniger oder mehr widersteht, bestimmt werde, und dass daher eben derselbe Abstand, der für eine Art grober Ma-

terie ein gemässigtes Klima kann genannt werden, subtilere Flüssigkeiten zerstreuen, und für sie von schädlicher Heftigkeit seyn würde; mithin nur ein feinerer und aus beweglichern Elementen bestehender Stoff dazu gehört, um die Entfernungen des Jupiter oder Saturn von der Sonne beiden zu einer glücklichen Stellung zu machen.

Endlich scheint noch die Trefflichkeit der Naturen in diesen obern Himmelsgegenden durch einen physischen Zusammenhang mit einer Dauerhaftigkeit deren sie würdig ist, verbunden zu seyn. Das Verderben und der Tod können diesen trefflichen Geschöpfen nicht so viel als uns niedrigen Naturen anhaben. Eben dieselbe Trägheit der Materie und Grobheit des Stoffes, die bei den untern Stufen das specifische Principium ihrer Erniedrigung ist, ist auch die Ursache desjenigen Hanges, den sie zum Verderben haben. Wenn die Säfte, die das Thier oder den Menschen nähren und wachsen machen, indem sie sich zwischen seine Fäserchen einverleiben und an seine Masse ansetzen, nicht mehr zugleich dessen Gefässe und Canäle in der Raumesausdehnung vergrössern können, wenn das Wachsthum schon vollendet ist, so müssen diese sich ansetzenden Nahrungssäfte durch eben den mechanischen Trieb, der das Thier zu nähren angewandt wird, die Höhle seiner Gefässe verengen und verstopfen, und den Bau der ganzen Maschine, in einer nach und nach zunehmenden Erstarrung, zu Grunde richten. Es ist zu glauben, dass, obgleich die Vergänglichkeit auch an den vollkommensten Naturen nagt, dennoch der Vorzug in der Feinheit des Stoffes, in der Elasticität der Gefässe und der Leichtigkeit und Wirksamkeit der Säfte, woraus jene vollkommneren Wesen, welche in den entfernten Planeten wohnen, gebildet sind, diese Hinfälligkeit, welche eine Folge aus der Trägheit einer groben Materie ist, weit länger aufhalten, und diesen Creaturen eine Dauer, deren Länge ihrer Vollkommenheit proportionirt ist, verschaffen werde, so wie die Hinfälligkeit des Lebens der Menschen ein richtiges Verhältniss zu ihrer Nichtswürdigkeit hat.

Ich kann diese Betrachtung nicht verlassen, ohne einem Zweifel zuvorzukommen, welcher natürlicher Weise aus der Vergleichung dieser Meinungen mit unseren vorigen Sätzen entspringen könnte. Wir haben in den Anstalten des Weltbaues an der Menge der Trabanten, welche die Planeten der entferntesten Kreise erleuchten, an der Schnelligkeit der Achsendrehungen, und dem gegen die Sonnenwirkung proportionirten Stoffe ihres Zusammensatzes, die Weisheit Gottes erkannt, welche Alles dem Vortheile der vernünftigen Wesen, die sie bewohnen, so zuträglich angeordnet hat. Aber wie wollte man anjetzt mit der Lehrverfassung der Absichten einen mechanischen Lehrbegriff zusammenreimen, so dass, was die höchste Weisheit selbst entwarf, der rohen Materie, und das Regiment der Vorsehung der sich selbst überlassenen Natur zur Ausführung aufgetragen worden? Ist das Erstere nicht vielmehr ein Geständniss, dass die Anordnung des Weltbaues nicht durch die allgemeinen Gesetze der Letzteren entwickelt worden?

Man wird diese Zweifel bald zerstreuen, wenn man auf Dasjenige nur zurück denkt, was in gleicher Absicht in dem Vorigen angeführt worden. Muss nicht die Mechanik aller natürlichen Bewegungen einen wesentlichen Hang zu lauter solchen Folgen haben, die mit dem Project der höchsten Vernunft in dem ganzen Umfange der Verbindungen wohl zusammenstimmt? Wie kann sie abirrende Bestrebungen, und eine ungebundene Zerstreuung in ihrem Beginnen haben, da alle ihre Eigenschaften, aus welchen sich diese Folgen entwickeln, selbst ihre Bestimmung aus der ewigen Idee des göttlichen Verstandes haben, in welchem sich Alles nothwendig auf einander beziehen und zusammenschicken muss? Wenn man sich recht besinnt, wie kann man die Art zu urtheilen rechtfertigen, dass man die Natur als ein widerwärtiges Subject ansieht, welches nur durch eine Art von Zwang, der ihrem freien Betragen Schranken setzt, in dem Geleise der Ordnung und der gemeinschaftlichen Harmonie kann erhalten werden, wo ferne

man nicht etwa dafür hält, dass sie ein sich selbst genugsames Principium sey, dessen Eigenschaften keine Ursache erkennen, und welche Gott so gut, als es sich thun lässt, in den Plan seiner Absichten zu zwingen trachtet. Je näher man die Natur wird kennen lernen, desto mehr wird man einsehen, dass die allgemeinen Beschaffenheiten der Dinge einander nicht fremd und getrennt sind. Man wird hinlänglich überführt werden, dass sie wesentliche Verwandtschaften haben, durch die sie sich von selber anschicken, einander in Errichtung vollkommener Verfassungen zu unterstützen, die Wechselwirkung der Elemente zur Schönheit der materialen und doch auch zugleich zu den Vortheilen der Geisterwelt, und dass überhaupt die einzelnen Naturen der Dinge in dem Felde der ewigen Wahrheiten schon untereinander, so zu sagen, ein System ausmachen, in welchem eine auf die andere beziehend ist, man wird auch alsbald inne werden, dass die Verwandtschaft ihnen von der Gemeinschaft des Ursprungs eigen ist, aus dem sie insgesammt ihre wesentlichen Bestimmungen geschöpft haben.

Und um daher diese wiederholte Betrachtung zu dem vorhandenen Zwecke anzuwenden: eben dieselben allgemeinen Bewegungsgesetze, die den obersten Planeten einen entfernten Platz von dem Mittelpuncte der Anziehung und der Trägheit in dem Weltsystem angewiesen haben, haben sie dadurch zugleich in die vortheilhafteste Verfassung gesetzt, ihre Bildungen am weitesten von dem Beziehungspuncte der groben Materie, und zwar mit grösserer Freiheit anzustellen; sie haben sie aber auch zugleich in ein regelmässiges Verhältniss zu dem Einflusse der Wärme versetzt, welche sich, nach gleichem Gesetze, aus eben dem Mittelpuncte ausbreitet. Da nun eben diese Bestimmungen es sind, welche die Bildung der Weltkörper in diesen entfernten Gegenden ungehinderter, die Erzeugung der davon abhängigen Bewegungen schneller, und, kurz zu sagen, das System wohlanständiger gemacht haben, da endlich die geistigen Wesen eine nothwendige Abhängig-

keit von der Materie haben, an die sie persönlich verbunden sind, so ist kein Wunder, dass die Vollkommenheit der Natur von beiderlei Orten in einem einzigen Zusammenhange der Ursachen, und aus gleichen Gründen bewirkt worden. Diese Übereinstimmung ist also bei genauer Erwägung nichts Plötzliches oder Unerwartetes, und weil die letztern Wesen durch ein gleiches Principium in die allgemeine Verfassung der materialen Natur eingeflochten worden, so wird die Geisterwelt aus eben den Ursachen in den entfernten Sphären vollkommener seyn, weswegen es die körperliche ist.

So hängt denn alles in dem ganzen Umfange der Natur in einer ununterbrochenen Gradfolge zusammen, durch die ewige Harmonie, die alle Glieder auf einander beziehend macht. Die Vollkommenheiten Gottes haben sich in unsern Stufen deutlich geoffenbart, und sind nicht weniger herrlich in den niedrigsten Classen, als in den erhabeneren.

Welch' eine Kette, die von Gott den Anfang nimmt, was für Naturen
Von himmlischen und irdischen, von Engeln, Menschen, bis zum Vieh,
Von Seraphim bis zum Gewürm! O Weite, die das Auge nie
Erreichen und betrachten kann!
Von dem Unendlichen zu Dir, von Dir zum Nichts!

Pope.

Wir haben die bisherigen Muthmaassungen treulich an dem Leitfaden der physischen Verhältnisse fortgeführt, welcher sie auf dem Pfade einer vernünftiger Glaubwürdigkeit erhalten hat. Wir wollen uns noch eine Ausschweifung aus diesem Geleise in das Feld der Phantasie erlauben? Wer zeigt uns die Grenze, wo die gegründete Wahrscheinlichkeit aufhört, und die willkührlichen Erdichtungen anheben? Wer ist so kühn, eine Beantwortung der Frage zu wagen: ob die Sünde ihre Herrschaft auch in den andern Kugeln des Weltbaues ausübe, oder ob die Tugend allein ihr Regiment daselbst aufgeschlagen?

Die Sterne sind vielleicht ein Sitz verklärter Geister,
Wie hier das Laster herrscht, ist dort die Tugend Meister.

v. Haller.

Gehört nicht ein gewisser Mittelstand zwischen der Weisheit und Unvernunft zu der unglücklichen Fähigkeit, sündigen zu können? Wer weiss, sind also die Bewohner jener entfernten Weltkörper nicht zu erhaben und zu weise, um sich bis zu der Thorheit, die in der Sünde steckt, herabzulassen, diejenigen aber, die in den untern Planeten wohnen, zu fest an die Materie geheftet und mit gar zu geringen Fähigkeiten des Geistes versehen, um die Verantwortung ihrer Handlungen vor den Richterstuhl der Gerechtigkeit tragen zu dürfen? Auf diese Weise wäre die Erde, und vielleicht noch der Mars (damit der elende Trost uns ja nicht genommen werde, Gefährten des Unglücks zu haben), allein in der gefährlichen Mittelstrasse, wo die Versuchungen der sinnlichen Reizungen gegen die Oberherrschaft des Geistes ein starkes Vermögen zur Verleitung haben, dieser aber dennoch diejenige Fähigkeit nicht verleugnen kann, wodurch er im Stande ist, ihnen Widerstand zu leisten, wenn es seiner Trägheit nicht vielmehr gefiele, sich durch dieselben hinreissen zu lassen, wo also der gefährliche Zwischenpunct zwischen der Schwachheit und dem Vermögen ist, da eben dieselben Vorzüge, die ihn über die niederen Classen erheben, ihn auf eine Höhe stellen, von welcher er wiederum unendlich tiefer unter diese herabsinken kann. In der That sind die beiden Planeten, die Erde und der Mars, die mittelsten Glieder des planetarischen Systems, und es lässt sich von ihren Bewohnern vielleicht nicht mit Unwahrscheinlichkeit ein mittlerer Stand der physischen sowohl, als moralischen Beschaffenheit zwischen den zwei Endpuncten vermuthen; allein ich will diese Betrachtung lieber Denjenigen überlassen, die mehr Beruhigung bei einem unerweislichen Erkenntnisse, und mehr Neigung, dessen Verantwortung zu übernehmen, bei sich finden.

Beschluss.

Es ist uns nicht einmal recht bekannt, was der Mensch anjetzt wirklich ist, ob uns gleich das Bewusstseyn und die Sinne hiervon belehren sollten; wie viel weniger werden wir errathen können, was er dereinst werden soll. Dennoch schnappt die Wissbegierde der menschlichen Seele sehr begierig nach diesem von ihr so entfernten Gegenstande, und strebt, in solchem dunklen Erkenntnisse einiges Licht zu bekommen.

Sollte die unsterbliche Seele wohl in der ganzen Unendlichkeit ihrer künftigen Dauer, die das Grab selber nicht unterbricht, sondern nur verändert, an diesen Punct des Weltraumes, an unsere Erde jederzeit geheftet bleiben? Sollte sie niemals von den übrigen Wundern der Schöpfung eines nähern Anschauens theilhaftig werden? Wer weiss, ist es ihr nicht zugedacht, dass sie dereinst jene entfernten Kugeln des Weltgebäudes, und die Trefflichkeit ihrer Anstalten, die schon von Weitem ihre Neugierde so reizen, in der Nähe soll kennen lernen? Vielleicht bilden sich darum noch einige Kugeln des Planetensystems aus, um nach vollendetem Ablaufe der Zeit, die unserem Aufenthalte allhier vorgeschrieben ist, uns in andern Himmeln neue Wohnplätze zu bereiten. Wer weiss, laufen nicht jene Trabanten um den Jupiter, um uns dereinst zu leuchten?

Es ist erlaubt, es ist anständig, sich mit dergleichen Vorstellungen zu belustigen; allein Niemand wird die Hoffnung des Künftigen auf so unsichere Bilder der Einbildungskraft gründen. Nachdem die Eitelkeit ihren Antheil an der menschlichen Natur wird abgefordert haben, so wird der unsterbliche Geist, mit einem schnellen Schwunge, sich über Alles, was endlich ist, emporschwingen, und in einem neuen Verhältnisse gegen die ganze Natur, welche aus einer näheren Verbindung mit dem höchsten Wesen entspringt, sein Daseyn fortsetzen. Forthin wird die erhöhte Natur, welche die Quelle der Glückseligkeit in sich selber hat, sich nicht mehr unter den äussern Gegenständen zerstreuen, um eine Beruhigung bei ihnen zu suchen. Der gesammte Inbegriff der Geschöpfe, welcher eine nothwendige Übereinstimmung zum Wohlgefallen des höchsten Urwesens hat, muss auch sie zu dem seinigen haben, und wird sie nicht anders, als mit immerwährender Zufriedenheit rühren.

In der That, wenn man mit solchen Betrachtungen, und mit den vorhergehenden, sein Gemüth erfüllt hat, so giebt der Anblick eines bestirnten Himmels, bei einer heitern Nacht, eine Art des Vergnügens, welches nur edle Seelen empfinden. Bei der allgemeinen Stille der Natur, und der Ruhe der Sinne, redet das verborgene Erkenntnissvermögen des unsterblichen Geistes eine unnennbare Sprache, und giebt unausgewickelte Begriffe, die sich wohl empfinden, aber nicht beschreiben lassen. Wenn es unter den denkenden Geschöpfen dieses Planeten niederträchtige Wesen giebt, die, ungeachtet aller Reizungen, womit ein so grosser Gegenstand sie anlocken kann, dennoch im Stande sind, sich fest an die Dienstbarkeit der Eitelkeit zu heften: wie unglücklich ist diese Kugel, dass sie so elende Geschöpfe hat erziehen können? Wie glücklich aber ist sie andererseits, da ihr unter den allerannehmungswür-

digsten Bedingungen ein Weg eröffnet ist, zu einer Glückseligkeit und Hoheit zu gelangen, welche unendlich weit über die Vorzüge erhaben ist, die die allervortheilhafteste Einrichtung der Natur in allen Weltkörpern erreichen kann?

IV.

GESCHICHTE

UND

NATURBESCHREIBUNG

DER MERKWÜRDIGSTEN VORFÄLLE

DES

ERDBEBENS,

WELCHES

AN DEM ENDE DES MDCCLV. JAHRES

EINEN GROSSEN THEIL DER ERDE

ERSCHÜTTERT HAT.

1756.

Die Natur hat nicht vergeblich einen Schatz von Seltenheiten überall zur Betrachtung und Bewunderung ausgebreitet. Der Mensch, welchem die Haushaltung des Erdbodens anvertraut ist, besitzt Fähigkeit, er besitzt auch Lust, sie kennen zu lernen, und preist den Schöpfer durch seine Einsichten. Selbst die fürchterlichen Werkzeuge der Heimsuchung des menschlichen Geschlechts, die Erschütterungen der Länder, die Wuth des in seinem Grunde bewegten Meers, die feuerspeienden Berge fordern den Menschen zur Betrachtung auf, und sind nicht weniger von Gott als eine richtige Folge aus beständigen Gesetzen in die Natur gepflanzt, als andre schon gewohnte Ursachen der Ungemächlichkeit *, die man nur darum für natürlicher hält, weil man mit ihnen mehr bekannt ist.

Die Betrachtung solcher schrecklichen Zufälle ist lehrreich. Sie demüthigt den Menschen dadurch, dass sie ihn sehen lässt: er habe kein Recht, oder zum wenigsten, er habe es verloren, von den Naturgesetzen, die Gott angeordnet, lauter bequemliche Folgen zu erwarten, und er lernt vielleicht auch auf diese Weise einsehen, dass dieser Tummelplatz seiner Begierden billig nicht das Ziel aller seiner Absichten enthalten sollte.

---

* Unbehaglicher Erfolge.

Vorbereitung.

Von der Beschaffenheit des Erdbodens in seinem Inwendigen.

Wir kennen die Oberfläche des Erdbodens, wenn es auf die Weitläufigkeit ankommt *, ziemlich vollständig. Allein wir haben noch eine Welt unter unsern Füssen, mit der wir zur Zeit nur sehr wenig bekannt sind. Die Bergspalten, welche unserm Senkblei unergründliche Klüfte eröffnen, die Höhlen, die wir in dem Innern der Berge antreffen, die tiefsten Schachte der Bergwerke, die wir Jahrhunderte hindurch erweitern, sind bei Weitem nicht zureichend, uns von dem inwendigen Bau des grossen Klumpens, den wir bewohnen, deutliche Kenntnisse zu verschaffen.

Die grösste Tiefe, zu welcher Menschen von der obersten Fläche des festen Landes hinabgekommen sind, beträgt noch nicht 500 Klaftern, d. i. noch nicht den sechstausendsten Theil von der Entfernung bis zum Mittelpuncte der Erde, und gleichwohl befinden sich diese Grüfte noch in den Gebirgen, und selbst alles feste Land ist ein Berg, in welchem, um nur zu gleicher Tiefe, als der Meeresgrund liegt, zu gelangen, man wenigstens drei Mal tiefer hinabkommen müsste.

Was aber die Natur unserm Auge und unsern unmittelbaren Versuchen verbirgt, das entdeckt sie selber durch ihre Wirkungen. Die Erdbeben haben uns geoffenbart, dass die Oberfläche der Erde voller Wölbungen und Höhlen sey, und dass unter unsern Füssen verborgene Minen mit mannigfaltigen Irrgängen allenthalben fortlaufen. Der Verfolg in der Geschichte des Erdbebens wird dieses ausser Zweifel setzen. Diese Höhlen haben wir eben derselben Ursache zuzuschreiben, welche den Meeren ihr Bett

* Ausdehnung der Kenntnisse im Gegensatz gegen Genauigkeit; Extension gegen Intension.

zubereitet hat. Denn es ist gewiss, wenn man von den Überbleibseln, die das Weltmeer von seinem ehemaligen Aufenthalte über dem gesammten festen Lande zurück gelassen hat, von den unermesslichen Muschelhaufen, die selbst in dem Innern der Berge angetroffen werden, von den versteinerten Seethieren, die man aus den tiefsten Schachten herausbringt, ich sage, wenn man von allem Diesem nur einigermaassen unterrichtet ist, so wird man leicht einsehen, dass erstlich das Meer ehedem eine lange Zeit alles Land überdeckt habe, dass dieser Aufenthalt lange gedauert habe und älter als die Sündfluth sey, und dass endlich das Gewässer sich unmöglich anders habe zurückziehen können, als dass der Boden desselben hin und wieder in tiefe Grüfte hinabgesunken ist und demselben tiefe Becken zubereitet hat, worin es abgeflossen ist, und zwischen deren Ufern es noch jetzt beschränkt erhalten wird, indessen die erhöhten Gegenden dieser eingesunkenen Rinde festes Land geworden sind, welches allenthalben mit Höhlungen untergraben, und dessen Strecke mit den steilen Gipfeln besetzt ist, die unter dem Namen der Gebirge die oberste Höhe des festen Landes nach allen denjenigen Richtungen durchlaufen, nach welchen es sich in eine beträchtliche Länge erstreckt.

Diese Höhlen enthalten alle ein loderndes Feuer, oder wenigstens denjenigen brennbaren Stoff, der nur einer geringen Reizung bedarf, um mit Heftigkeit um sich zu wüthen, und den Boden über sich zu erschüttern oder gar zu spalten.

Wenn wir das Gebiet dieses unterirdischen Feuers in dem ganzen Umfange, wohin es sich erstreckt, erwägen, so werden wir gestehen müssen, dass wenige Länder auf dem Erdboden sind, die nicht bisweilen dessen Wirkung verspürt hätten. In dem äussersten Norden ist die Insel Island den heftigsten Anfällen desselben, und zwar nicht selten, unterworfen. Man hat in England und selbst in Schweden einige leichte Erschütterungen gehabt. Gleich-

wohl finden sie sich in den südlichen Ländern, ich meine in denjenigen, die dem Äquator näher liegen, häufiger und stärker. Italien, die Inseln aller Meere, welche der Mittellinie nahe liegen, vornämlich die im Indischen Ocean, sind von dieser Beunruhigung ihres Fussbodens häufig angefochten. Unter den letztern ist fast nicht eine einzige, die nicht einen Berg hätte, der entweder noch jetzt bisweilen Feuer spie, oder es wenigstens vormals gethan hätte, und der Erschütterung sind sie eben so häufig unterworfen. Es ist eine artige Vorsicht, wenn man hierin der Nachricht Hübner's glauben darf, die die Holländer um deswillen anwenden, um das kostbare Gewürz der Muscaten und Gewürznelken, die sie einzig und allein auf den beiden Inseln Banda und Amboina fortzupflanzen erlauben, nicht der Gefahr bloss zu stellen, von dem Erdboden vertilgt zu werden, wenn eine dieser Inseln etwa das Schicksal eines völligen Untergangs durch ein Erdbeben betreffen sollte, dass sie auf einer andern weit davon entlegenen, jederzeit eine Pflanzschule beider Gewächse unterhalten. Peru und Chili, welche der Linie nahe liegen, sind von diesem Übel häufiger, als irgend ein Land in der Welt, beunruhigt. In dem ersten Lande geht fast kein Tag vorbei, wo nicht einige leichte Stösse von Erdbeben verspürt werden. Man darf sich nicht einbilden, dieses sey als eine Folge der weit grössern Sonnenhitze, welche auf das Erdreich dieser Länder wirkt, anzusehen. In einem Keller, der kaum 40 Fuss Tiefe hat, ist fast gar kein Unterschied zwischen Sommer und Winter zu spüren. So wenig ist die Sonnenwärme vermögend, das Erdreich in grossen Tiefen zu durchdringen, um den entzündbaren Stoff zu locken und in Bewegung zu setzen. Vielmehr richten sich die Erdbeben nach der Beschaffenheit der unterirdischen Grüfte, und diese nach demjenigen Gesetze, nach welchem die Einsinkungen der obersten Erdrinde im Anfange geschehen seyn müssen, die, je näher zur Linie, desto tiefere und mannigfaltigere Einbeugungen gemacht haben, wodurch diese Minen, die den Zunder zu

den Erdbeben enthalten, weitläufiger und dadurch zu der Entzündung desselben geschickter geworden sind.

Diese Vorbereitung von den unterirdischen Gängen ist zur Einsicht dessen, was von der weiten Ausbreitung der Erdbeben in grossen Ländern, von dem Striche, den sie halten, von den Orten, wo sie am meisten wüthen und von denjenigen, wo sie zuerst anheben, in der Folge vorkommen wird, von keiner geringen Erheblichkeit.

Ich fange nunmehr von der Geschichte des letztern Erdbebens selber an. Ich verstehe unter derselben keine Geschichte der Unglücksfälle, welche die Menschen dadurch erlitten haben, kein Verzeichniss der verheerten Städte und unter ihrem Schutt begrabenen Einwohner. Alles, was die Einbildungskraft sich Schreckliches vorstellen kann, muss man zusammennehmen, um das Entsetzen sich einigermaassen vorzubilden, worin sich die Menschen befinden müssen, wenn die Erde unter ihren Füssen bewegt wird, wenn Alles um sie her einstürzt, wenn ein in seinem Grunde bewegtes Wasser das Unglück durch Überströmungen vollkommen macht, wenn die Furcht des Todes, die Verzweiflung wegen des völligen Verlustes aller Güter, endlich der Anblick anderer Elenden den standhaftesten Muth niederschlägt. Eine solche Erzählung würde rührend seyn, sie würde, weil sie eine Wirkung auf das Herz hat, vielleicht auch eine auf die Besserung desselben haben können. Allein ich überlasse diese Geschichte geschickteren Händen. Ich beschreibe hier nur die Arbeit der Natur, die merkwürdigen natürlichen Umstände, welche die schreckliche Begebenheit begleitet haben, und die Ursachen derselben.

Von den Vorboten des letzteren Erdbebens.

Das Vorspiel der unterirdischen Entzündung, welche in der Folge so entsetzlich geworden ist, setze ich in die Lufterscheinung, die zu Locarno in der Schweiz den 14. October vorigen Jahrs Morgens um 8 Uhr wahrgenommen

wurde. Ein warmer, als aus einem Ofen kommender Dampf, breitete sich aus und verwandelte sich in 2 Stunden in einen rothen Nebel, woraus gegen Abend ein blutrother Regen entstand, welcher, da er aufgefangen wurde, $\frac{1}{9}$ eines röthlichen leimichten Bodensatzes fallen liess. Der 6 Fuss hohe Schnee war ebenfalls roth gefärbt. Dieser Purpurregen wurde 40 Stunden, d. i. ungefähr 20 deutsche Meilen ins Gevierte, ja selbst bis in Schwaben, wahrgenommen. Auf diese Lufterscheinung folgten unnatürliche Regengüsse, die in drei Tagen auf 23 Zoll hoch Wasser gaben, das ist mehr, als in einem Lande von mittelmässig feuchter Beschaffenheit das ganze Jahr hindurch herabfällt. Dieser Regen dauerte über 14 Tage, obgleich nicht jederzeit mit gleicher Heftigkeit. Die Flüsse in der Lombardei, die in den Schweizergebirgen ihren Ursprung nehmen, ingleichen die Rhone, schwollen von Wasser auf und traten über ihre Ufer. Von dieser Zeit an herrschten fürchterliche Orcane in der Luft, welche überall grausam wütheten. Noch in der Mitte des Novembers fiel in Ulm ein dergleichen Purpurregen, und die Unordnung in dem Luftkreise, die Wirbelwinde in Italien, die überaus nasse Witterung dauerte fort.

Wenn man sich einen Begriff von den Ursachen dieser Erscheinung und deren Folgen machen will, so muss man auf die Beschaffenheit des Bodens, über dem sie sich zugetragen hat, Acht haben. Die Schweizerischen Gebirge begreifen insgesammt weitläufige Klüfte unter sich, die ohne Zweifel mit den tiefsten unterirdischen Gängen im Zusammenhange stehen. Scheuchzer zählt beinahe 20 Schlünde, welche zu gewissen Zeiten Winde ausblasen. Wenn wir nun annehmen, dass die in dem Innern dieser Höhlen verborgenen mineralischen Materien mit den Flüssigkeiten, womit sie aufbrausen, in Vermischung und dadurch in eine innere Gährung gerathen sind, welche die feuernährenden Materien zu derjenigen Entzündung vorbereiten konnte, welche binnen einigen Tagen völlig ausbrechen sollte; wenn wir z. E. diejenige Säure, die in dem

Salpetergeiste steckt, und die nothwendig die Natur selber zubereitet, uns vorstellen, wie sie entweder durch den Zufluss des Wassers, oder andere Ursachen in Bewegung gebracht, die Eisenerde, worauf sie fiel, angriff, so werden diese Materien bei ihrer Vermengung sich erhitzt, und rothe warme Dämpfe aus den Klüften der Gebirge ausgestossen haben, womit in der Heftigkeit der Aufwallung die Partikeln der rothen Eisenerde zugleich vermengt und fortgeführt worden sind, welches den leimichten Blutregen, davon wir Erwähnung gethan haben, veranlasst hat. Die Natur solcher Dünste geht dahin, die Ausspannungskraft der Luft zu verringern, und eben dadurch die in derselben hängenden Wasserdünste zusammenfliessend zu machen, ingleichen durch das Herbeiziehen aller rund umher in dem Luftkreise schwebenden feuchten Wolken, vermöge des natürlichen Abhanges nach der Gegend, wo die Höhe der Luftsäule verringert ist, diejenigen heftigen und anhaltenden Platzregen zu verursachen, welche in den genannten Gegenden wahrgenommen wurden.

Auf solche Weise kündigte die unterirdische Gährung das Unglück, das sie im Verborgenen zubereitete, durch ausgestossene Dämpfe zum Voraus an *. Die Vollendung des Schicksals folgte ihr mit langsamen Schritten nach. Eine Gährung schlägt nicht sogleich in Entzündungen aus. Die gährenden und erhitzenden Materien müssen ein brennbares Öl, Schwefel, Erdpech, oder dergleichen etwas antreffen, um in Entzündung zu gerathen. So lange breitete sich die Erhitzung hin und wieder in den unterirdischen Gängen aus, und in dem Augenblicke, da die aufgelösten brennbaren Materien in der Mischung mit den andern bis auf den Punct in Feuer zu gerathen, erhitzt waren, wur-

* Acht Tage vor der Erschütterung war die Erde bei Cadix von dem in Menge aus der Erde gekrochenen Gewürm bedeckt. Dieses hatte die nur angeführte Ursache hervorgetrieben. Bei einigen andern Erdbeben sind heftige Blitze in der Luft, und die Bangigkeit, die man bei Thieren bemerkt, Vorboten gewesen.

den die Gewölbe der Erde erschüttert, und der Schluss der Verhängnisse war vollführt.

Das Erdbeben und die Wasserbewegung vom 1. November 1755.

Der Augenblick, in dem dieser Schlag geschah, scheint am richtigsten auf 9 Uhr 50 Minuten Vormittags zu Lissabon bestimmt zu seyn. Diese Zeit stimmt genau mit derjenigen, in welcher es in Madrid wahrgenommen worden, nämlich 10 Uhr 17 bis 18 Minuten, überein, wenn man den Unterschied der Länge beider Städte in den Unterschied der Zeit verwandelt. Zu derselben Zeit wurden die Gewässer in einem erstaunlichen Umfange, sowohl diejenigen, die mit dem Weltmeere eine sichtbare Gemeinschaft haben, als auch andere, welche darin auf eine verborgene Art stehen mögen, in Erschütterung gesetzt. Von Abo in Finnland an, bis in den Archipelagus von Westindien sind wenig oder gar keine Küsten davon frei geblieben. Sie hat eine Strecke von 1500 Meilen fast in eben derselben Zeit beherrscht. Wenn man versichert wäre, dass die Zeit, darin sie zu Glückstadt an der Elbe verspürt worden, nach den öffentlichen Nachrichten ganz genau auf 11 Uhr 30 Minuten zu setzen wäre, so würde man daraus schliessen, dass die Wasserbewegung 15 Minuten zugebracht habe, von Lissabon bis an die Holsteinischen Küsten zu gelangen. In eben dieser Zeit wurde sie auch an allen Küsten des Mittelländischen Meeres verspürt, und man weiss nicht die ganze Weite ihrer Erstreckung.

Die Gewässer, die auf dem festen Lande von aller Gemeinschaft mit dem Meere abgeschnitten zu seyn scheinen, die Brunnquellen, die Seen, wurden in vielen weit von einander entlegenen Ländern zu gleicher Zeit in ausserordentliche Regung versetzt. Die meisten Seen in der Schweiz, der See bei Templin in der Mark, einige Seen in Norwegen und Schweden, geriethen in eine wallende Bewegung, die weit ungestümer und unordentlicher

war, als bei einem Sturme, und die Luft war zugleich stille. Der See bei Neufchatel, wenn man sich auf die Nachrichten verlassen darf, verlief sich in verborgene Klüfte, und der bei Meiningen that dieses gleichfalls, kam aber bald wiederum zurück. In eben diesen Minuten blieb das mineralische Wasser zu Teplitz in Böhmen plötzlich aus, und kam blutroth wieder. Die Gewalt, womit das Wasser hindurch getrieben war, hatte seine alten Gänge erweitert, und es bekam dadurch einen stärkern Zufluss. Die Einwohner dieser Stadt hatten gut *te Deum laudamus* zu singen, indessen die zu Lissabon ganz andere Töne anstimmten. So sind die Zufälle beschaffen, welche das menschliche Geschlecht betreffen. Die Freude der Einen und das Unglück der Andern haben oft eine gemeinschaftliche Ursache. Im Königreich Fez in Africa spaltete eine unterirdische Gewalt einen Berg und goss blutrothe Ströme aus seinem Schlunde. Bei Angoulême in Frankreich hörte man ein unterirdisches Getöse; es öffnete sich eine tiefe Gruft auf der Ebene, und hielt unergründliches Wasser in sich. Zu Gemenox in Provence wurde eine Quelle plötzlich schlammicht, und ergoss sich darauf roth gefärbt. Die umliegenden Gegenden berichteten gleiche Veränderungen an ihren Quellen. Alles dieses geschah in denselben Minuten, da das Erdbeben die Küsten von Portugal verheerte. Es wurden auch hin und wieder in eben diesem kurzen Zeitpuncte einige Erderschütterungen in weit entlegenen Ländern wahrgenommen. Allein sie geschahen fast alle dicht an der Seeküste. Zu Cork in Irland, ingleichen zu Glückstadt und an einigen andern Orten, die am Meere liegen, geschahen leichte Bebungen. Mailand ist vielleicht derjenige Ort, der noch in der weitesten Entfernung von dem Seeufer an eben demselben Tage erschüttert worden. Eben diesen Vormittag um 8 Uhr tobte der Vesuv bei Neapel und ward stille gegen die Zeit, da die Erschütterung zu Portugal geschah. —

Betrachtung über die Ursache dieser Wasserbewegung.

Die Geschichte hat kein Exempel von einer so weit ausgebreiteten und in dem Verlauf von wenigen Minuten zugleich gespürten Rüttelung aller Gewässer und eines grossen Theils der Erde. Man hat daher Behutsamkeit nöthig, um aus einem einzigen Vorfall die Ursache derselben abzunehmen. Man kann sich vornämlich folgende Ursachen denken, welche die angeführte Naturbegebenheit hätten hervorbringen können. Entweder erstlich durch eine Bebung des Meergrundes allenthalben unmittelbar unter denjenigen Örtern, wo die See in Rüttelung gerieth; und alsdann müsste man Grund angeben, warum die Feuerader, die diese Bebungen hervorhrachte, blos unter dem Boden der Seen fortgelaufen sey, ohne unter die Länder sich zu erstrecken, die mit diesen Meeren in naher Verbindung stehen, und oft die Gemeinschaft derselben unterbrechen. Man würde sich durch die Frage betreten finden, woher die Erschütterung des Bodens, da sie von Glückstadt an der Nordsee bis zu Lübeck an der Ostsee, und an den Mecklenburgischen Küsten sich ausgebreitet hat, nicht in Holstein empfunden worden, welches zwischen diesen Meeren mitten inne liegt, und nur etwa eine gelinde Bebung, dicht an dem Ufer des Gewässers, verspürt worden, keine aber in dem Innern des Landes? Am deutlichsten aber wird man durch die Wallung der weit von dem Meere entlegenen Wasser überführt, als des Sees bei Templin, derer in der Schweiz und anderer. Man kann leicht erachten, dass, um ein Gewässer durch die Bebung des Bodens in ein so gewaltiges Aufwallen zu bringen, die Erschütterung gewiss nicht gering seyn müsse.

Warum aber haben diesen gewaltigen Stoss alle umliegende Länder nicht empfunden, unter welchen die Feuerader doch nothwendig müsste fortgelaufen seyn? Man sieht leicht, dass alle Merkmale der Wahrheit dieser Mei-

nung entgegen sind. Eine Erschütterung, die der dichten Masse der Erde selber durch einen an einem Orte geschehenen heftigen Schlag rund umher eingedrückt worden, so wie der Boden in einiger Entfernung bebt, wenn ein Pulverthurm springt, verliert, in der Anwendung auf diesen Fall, auch ganz und gar die Wahrscheinlichkeit, sowohl aus der angeführten Ursache, als wegen des entsetzlichen Umfanges, welcher, wenn man ihn mit dem Umfange der ganzen Erde vergleicht, einen so beträchtlichen Theil derselben ausmacht, dass dessen Bebung nothwendig eine Schüttelung der ganzen Erdkugel hätte nach sich ziehen müssen. Nun kann man sich aber aus Buffon belehren, dass ein Ausbruch des unterirdischen Feuers, welches ein Gebirge, das 1700 Meilen lang und 40 breit wäre, eine Meile hoch werfen könnte, den Erdkörper nicht einen Daumen breit aus seiner Lage würde verrücken können.

Wir werden also die Ausbreitung dieser Wasserbewegung in einer Mittelmaterie zu suchen haben, die geschickter ist, eine Erschütterung in grossen Weiten mitzutheilen, nämlich in dem Gewässer der Meere selber, welches mit demjenigen im Zusammenhange steht, das durch eine unmittelbare Bebung des Seegrundes in eine heftige und plötzliche Rüttelung versetzt wurde.

Ich habe in den wöchentlichen Königsbergschen Anzeigen * die Gewalt zu schätzen gesucht, womit das Meer durch den Schlag der von seinem Boden geschehenen Bebung in dem ganzen Umfange fortgetrieben worden, indem ich den erschütterten Platz des Seegrundes nur als ein Viereck angenommen, dessen Seite der Entfernung von dem Cap St. Vincent und Cap Finisterre, d. i. in der Länge der westlichen Küsten von Portugal und Spanien gleich ist, und die Gewalt des auffahrenden Grundes, wie die von einer Pulvermine, angesehen, welche im Auf-

---

* Weil in der angezeigten Stelle dieser Zeitung nichts weiter als das hier aufgenommene Resultat ausgeführt ist, so habe ich einen besondern Abdruck derselben für unnöthig erachtet. Sch.

springen vermögend ist, die Körper, die darüber befindlich sind, 15 Fuss hoch zu werfen, und nach den Regeln, nach denen die Bewegung in einem flüssigen Wesen fortgesetzt wird, sie an den Holsteinischen Küsten stärker als den schnellsten anprallenden Strom befunden. Lasst uns hier die Gewalt, die es aus diesen Ursachen ausgeübt hat, noch aus einem andern Gesichtspuncte betrachten. Der Graf Marsigli hat die grösste Tiefe des Mittelländischen Meeres durch das Senkblei über 8000 Fuss befunden, und es ist gewiss, dass das Weltmeer in gehöriger Entfernung vom Lande noch tiefer sey; wir wollen es aber hier nur 6000 Fuss, d. i. 1000 Klafter tief annehmen. Wir wissen, dass die Last, womit eine so hohe Säule von Meereswasser auf den Grund der See drückt, den Druck der Atmosphäre beinahe 200 Mal übertreffen müsse, und dass sie die Gewalt, womit das Feuer hinter einer Kugel her ist, die aus der Höhlung einer Karthaune in der Zeit eines Pulsschlags 100 Klaftern weit fortgeschleudert wird, noch weit übertreffe. Diese erstaunliche Last konnte die Gewalt nicht zurückhalten, womit das unterirdische Feuer den Meeresgrund schnell in die Höhe stiess, also war diese bewegende Gewalt grösser. Mit welchem Drucke wurde also das Wasser gepresst, um nach den Seiten plötzlich fortzuschiessen? und ist es wohl zu verwundern, wenn es in einigen Minuten in Finnland und zugleich in Westindien gespürt wurde? Man kann gar nicht ausmachen, wie gross die Grundfläche der unmittelbaren Erschütterung eigentlich gewesen seyn möge; sie wird vielleicht ungleich grösser seyn, als wir sie angenommen haben; aber unter den Meeren, wo die Wasserbewegung ohne alles Erdbeben verspürt worden, an den Holländischen, Englischen, Norwegischen Küsten, und in der Ostsee ist sie gewiss nicht im Meeresgrunde anzutreffen gewesen. Denn alsdann wäre das feste Land in seinem Innern gewiss mit erschüttert worden, welches aber gar nicht beobachtet wurde.

Indem ich die heftige Erschütterung aller zusammenhängenden Theile des Oceans dem einzigen Stosse zuschreibe, den sein Boden in einem gewissen Bezirke erlitten hat, so will ich darum die wirkliche Ausbreitung des unterirdischen Feuers unter dem festen Lande fast des gesammten Europas nicht geleugnet haben. Sie sind aller Wahrscheinlichkeit nach zu gleicher Zeit geschehen, und haben an den Erscheinungen, die sich ereigneten, beide Antheil gehabt, nur dass eine jede insbesondere nicht für die einzige Ursache aller insgesammt anzusehen ist. Die Bebung des Wassers in der Nordsee, welche einen plötzlichen Stoss empfinden liess, war nicht die Wirkung eines unter dem Grunde tobenden Erbebens. Solche Erschütterungen müssten, um dergleichen Wirkung hervorzubringen, sehr heftig seyn, und hätten also unter dem festen Lande sehr merklich verspürt werden müssen. Allein darum bin ich nicht in Abrede, dass selbst alles feste Land in eine leichte Schwingung durch eine schwache Kraft der unter seinem Boden entbrannten Dünste oder durch andere Ursachen versetzt worden sey. Man sieht dieses an Mailand, das an diesem Tage mit der grössten Gefahr eines gänzlichen Umsturzes bedroht worden ist. Wir wollen also setzen, dass die Erde durch ein leichtes Schwanken in eine gelinde Bewegung gesetzt worden sey, die so gross gewesen, dass sie auf 100 Rheinl. Ruthen das Erdreich um einen Zoll wechselsweise hin und her gerüttelt hat; so wird diese Bewegung so unmerklich gewesen seyn, dass ein Gebäude von 4 Ruthen Höhe nicht um die Hälfte eines Grans, d. i. um einen halben Messerrücken, aus der senkrechten Stellung dadurch hat gebracht werden können, welches selbst auf den höchsten Thürmen kaum merklich werden würde. Dagegen haben die Seen diese unempfindliche Bewegung sehr merklich machen müssen. Denn wenn ein See z. E. nur 2 Deutsche Meilen lang ist, so wird sein Wasser durch dieses geringe Wanken schon recht stark geschaukelt werden. Denn das Wasser hat alsdann, auf 14,000 Zoll, ungefähr einen Zoll

Fall, und einen Ablauf, der fast nur um die Hälfte kleiner ist, als der Ablauf eines recht schnellen Flusses, wie die Wasserabwägung der Seine bei Paris uns belehren kann; welches nach etlichen hin und wieder geschehenen Schwingungen dem Wasser wohl eine ausserordentliche Rüttelung hat verursachen können. Wir können aber die Erdbewegung mit gutem Fug noch einmal so gross annehmen, als wir gethan haben, ohne dass es auf dem festen Lande füglich hätte gespürt werden können, und dann fällt die Bewegung der inländischen Seen um desto begreiflicher in die Augen.

Man wird sich also nicht mehr wundern, wenn alle inländischen Seen, in der Schweiz, in Schweden, in Norwegen und in Deutschland, ohne eine Erschütterung des Bodens zu fühlen, so unruhig uud aufwallend erblickt worden sind. Man findet es aber etwas ausserordentlicher, dass gewisse Seen bei dieser Unordnung gar versiegten, als der See bei Neuschatel, der bei Como, und der bei Meiningen, obgleich deren einige sich schon wieder mit Wasser angefüllt haben. Diese Begebenheit aber ist nicht ohne Exempel. Man hat einige Seen auf dem Erdboden, die ganz ordentlich sich zu gewissen Zeiten durch verborgene Canäle verlaufen, und zur gesetzten Zeit wiederkommen. Der Cirknitzer See im Herzogthum Krain ist ein merkwürdiges Beispiel hiervon. Er hat in seinem Boden einige Löcher, durch welche er aber nicht eher abfliesst, als um Jakobi, wo er sich dann mit allen Fischen plötzlich verläuft, und, nachdem er drei Monate lang seinen Boden als einen guten Weide- und Ackerplatz trocken gelassen hat, gegen den Novembermonat sich plötzlich wieder einfindet. Man erklärt diese Naturbegebenheit sehr begreiflich durch die Vergleichung mit dem Diabetes der Hydraulik. Allein in unsern vorliegenden Fällen kann man leicht erachten, dass, da viele Seen durch die unter ihrem Boden befindlichen Quelladern Zufluss bekommen, und diese, die in den umliegenden Anhöhen ihren Ursprung finden, nachdem die Wirkung der unterirdischen Erhitzung

und Ausdämpfung in den Höhlungen, welche ihre Wasserhälter sind, die Luft verschlungen haben, in dieselbe dadurch zurückgezogen worden seyn müssen, und selbst ein kräftiges Saugwerk abgegeben haben, den See mit hineinzuführen, der, nach hergestelltem Gleichgewichte der Luft, seinen natürlichen Ausgang wieder gesucht hat. Denn dass ein Landsee, wie die öffentlichen Berichte von dem zu Meiningen haben erklären wollen, durch die unterirdische Gemeinschaft mit dem Meere unterhalten werde, weil er keinen äusserlichen Zufluss von Bächen hat, dies ist, sowohl wegen der dawider streitenden Gesetze des Gleichgewichts, als auch wegen der Salzigkeit des Meerwassers, einer gar zu offenbaren Ungereimtheit ausgesetzt.

Die Erdbeben haben schon als etwas Gewöhnliches dieses an sich, dass sie die Wasserquellen in Unordnung bringen. Ich könnte hier ein ganzes Register von verstopften und an andern Orten ausgebrochenen Quellen, von recht hoch aus der Erde herausgeschossenem Springwasser und dergleichen, aus der Geschichte anderer Erdbeben, anführen; allein ich bleibe bei meinem Gegenstande. Aus Frankreich hat man uns an einigen Orten berichtet, dass Quellen verstopft wurden, andere übermässig viel Wasser gegeben haben. Der Teplitzer Brunnen blieb aus, machte den armen Teplitzern bange, kam zuerst schlammicht, dann blutroth, zuletzt natürlich und stärker als vorher wieder. Die Verfärbung der Wasser in so vielen Gegenden, selbst im Königreiche Fez und in Frankreich, ist, meinem Erachten nach, der Vermischung der durch die Erdschichten, wo die Quellen ihren Durchgang haben, gedrungenen, mit Schwefel und Eisentheilchen in Gährung gerathenen Dämpfe zuzuschreiben. Wenn diese bis in das Inwendige der Cisternen dringen, die den Ursprung des Brunnenquells enthalten, so treiben sie entweder ihn mit grösserer Gewalt heraus, oder, indem sie das Wasser in andere Gänge pressen, verändern sie seinen Ausfluss.

Dieses sind die vornehmsten Merkwürdigkeiten der Geschichte vom 1. November und der Wasserbewegung, welche die seltenste in ihren Umständen ist. Es ist mir überaus glaublich, dass die Erderschütterungen, die sich dicht am Meeresufer, oder eines Wassers, das damit Gemeinschaft hat, zugetragen haben, zu Cork in Irland, in Glückstadt und hin und wieder in Spanien, grösstentheils eben dem Drucke des gepressten Meerwassers zuzuschreiben sind, dessen Gewalt unglaublich gross seyn muss, wenn man die Heftigkeit, womit es anschlägt, durch die Fläche multiplicirt, worauf es trifft. Und ich bin der Meinung, das Unglück von Lissabon sey, so wie das von den meisten Städten der westlichen Küste Europas, der Lage zuzuschreiben, die es in Ansehung der bewegten Gegend des Oceans gehabt hat, da dessen ganze Gewalt noch überdies in der Mündung des Tajo, durch die Enge eines Busens verstärkt, den Boden ausserordentlich erschüttern musste. Man mag urtheilen, ob die Erderschütterung lediglich in Städten, die am Meeresufer liegen, würde deutlich haben bemerkt werden können, die doch in dem Innern des Landes nicht empfindlich war, wenn nicht der Druck der Wasser einen Antheil an derselben gehabt hätte.

Noch ist die letzte Erscheinung dieser grossen Begebenheit merkwürdig, da eine geraume Zeit, nämlich beinahe eine bis anderthalb Stunden nach dem Erdbeben, eine entsetzliche Aufthürmung der Wasser im Ocean, und eine Aufschwellung des Tajo, die wechselsweise 6 Fuss höher als die höchste Fluth stieg, und bald darauf fast so viel niedriger, als die niedrigste Ebbe fiel, gesehen wurde. Diese Bewegung des Meeres, die eine geraume Zeit nach dem Erdbeben und nach dem ersten entsetzlichen Drucke der Wasser sich ereignete, vollendete auch das Verderben der Stadt Setubal, indem es über deren Trümmer sich erhob, und was die Erschütterung verschont hatte, völlig aufrieb. Wenn man sich vorher von der Heftigkeit des durch den bewegten Meeresgrund fortgeschossenen See-

wassers einen rechten Begriff gemacht hat, so wird man sich leicht vorstellen können, dass es mit Gewalt wieder zurückkehren müsse, nachdem sich sein Druck in alle die unermesslichen Gegenden umher ausgebreitet hatte. Die Zeit seiner Wiederkehr hängt von dem weiten Umfange ab, in welchem es um sich her gewirkt hat, und seine Aufwallung, vornämlich an den Ufern, muss nach Maassgebung derselben auch eben so fürchterlich gewesen seyn *.

Das Erdbeben vom 18. November.

Von dem 17ten bis zum 18ten eben dieses Monats berichteten die öffentlichen Nachrichten eine namhafte Erderschütterung an den Küsten sowohl von Portugal als Spanien und in Africa. Den 17ten Mittags war sie in Gibraltar an der Meerenge des Mittelländischen Meers, und gegen Abend zu Whitehaven in Yorkshire in England zu spüren. Den 17ten auf den 18ten war sie schon in den Englischen Pflanzstädten von America. Denselben 18ten wurde sie auch in der Gegend von Aquapendente und della Grotta in Italien heftig gefühlt **.

Das Erdbeben vom 9. December.

Nach dem Zeugnisse der öffentlichen Nachrichten hat Lissabon keine so heftigen Anfälle der Erschütterung seit dem 1. November erlitten, als diejenigen vom 9. December. Es wurde dieses an den südlichen Küsten von Spanien, an denen von Frankreich, durch die Schweizergebirge, Schwaben, Tyrol, bis in Baiern verspürt. Es durchstrich von Südwesten nach Nordosten gegen 300

---

* In dem Hafen zu Huysum wurde diese Aufwallung des Wassers auch zwischen 12 und 1, also um eine Stunde später, als der erste Stoss der Gewässer in der Nordsee, wahrgenommen.

** Ingleichen zu Glowson, in der Grafschaft Hertfort, wo es bei einem heftigen Getöse einen Abgrund eröffnete, welcher ein sehr tiefes Wasser in sich enthielt.

Deutsche Meilen, und indem es sich in der Richtung derjenigen Kette von Bergen hielt, die die oberste Höhe des festen Landes von Europa seiner Länge nach durchlaufen, breitete es sich nicht sehr seitwärts aus. Die sorgfältigsten Erdbeschreiber, Varen, Buffon, Lulof bemerken, dass, gleichwie alles Land, welches mehr in die Länge als Breite sich erstreckt, in der Richtung seiner Länge von einem Hauptgebirge durchlaufen wird, also der vornehmste Strich der Gebirge Europas aus einem Hauptstamme, nämlich den Alpen, gegen Westen durch die südlichen Provinzen von Frankreich, mitten durch Spanien bis an das äusserste Ufer von Europa gegen Abend sich erstrecke, obgleich es unterwegs ansehnliche Nebenäste ausschiesst, und eben so ostwärts, durch die Tyrolischen und andere weniger ansehnliche Berge, zuletzt mit den Karpathischen zusammenstösst.

Diese Richtung durchlief das Erdbeben in demselben Tage. Wenn die Zeit der Erschütterung eines jeden Orts richtig aufgezeichnet wäre, so würde man die Schnelligkeit einigermaassen schätzen und die Gegend der ersten Entzündung wahrscheinlich bestimmen können; nun sind aber die Nachrichten so wenig zusammenstimmend, dass man in Ansehung dessen sich auf nichts verlassen kann.

Ich habe schon sonst angeführt, dass die Erdbeben gemeiniglich, wenn sie sich ausbreiten, den Strich der höchsten Gebirge halten, und zwar durch ihre ganze Erstreckung, ob diese sich gleich, je mehr sie sich dem Meeresufer nähern, desto mehr erniedrigen. Die Richtung langer Flüsse bezeichnet sehr gut die Richtung der Gebirge, als zwischen deren neben einander laufenden Reihen dieselben, als in dem untersten Theile eines langen Thales, fortlaufen. Dieses Gesetz der Ausbreitung der Erdbeben ist keine Sache der Speculation oder Beurtheilung, sondern Etwas, das durch Beobachtungen vieler Erdbeben bekannt worden ist. Man muss sich desfalls an die Zeugnisse des Raj, Buffon, Gentil u. s. w. halten. Allein dieses Gesetz hat so viele innere Wahrscheinlichkeit, dass es auch

von selber sich leichtlich Beifall erwerben muss. Wenn man bedenkt, dass die Öffnungen, wodurch das unterirdische Feuer Ausgang sucht, nirgends anders als in den Gipfeln der Berge sind, dass man niemals in den Ebenen feuerspeiende Schlünde wahrgenommen hat, dass in Ländern, wo die Erdbeben gewaltig und häufig sind, die mehrsten Berge weite Rachen enthalten, die zum Auswurfe des Feuers dienen, und dass, was unsere Europäischen Berge betrifft, man sonst nirgends als in ihnen geräumige Höhlungen entdeckt, die ohne Zweifel in einem Zusammenhang stehen, wenn man hierzu noch den Begriff von der Erzeugung aller dieser unterirdischen Wölbungen anwendet, von der oben geredet worden, so wird man keine Schwierigkeit in der Vorstellung finden, wie die Entzündung vornämlich unter der Kette von Bergen, welche die Länge von Europa durchlaufen, offene und freie Gänge antreffen könne, um darin sich schneller als nach andern Gegenden auszubreiten.

Selbst die Fortsetzung des Erdbebens vom 18. November aus Europa nach America, unter dem Boden eines weiten Meers, ist in dem Zusammenhange der Kette von Bergen zu suchen, die, ob sie gleich in der Fortsetzung so niedrig werden, dass sie von dem Meere bedeckt sind, dennoch auch daselbst Berge bleiben. Denn wir wissen, dass auf dem Boden des Oceans eben so viele Gebirge, als auf dem Lande anzutreffen sind, und in dieser Art müssen die Azorischen Inseln mit in diesen Zusammenhang gesetzt worden, die auf dem halben Wege zwischen Portugal und Nordamerica angetroffen werden.

Das Erdbeben vom 26. December.

Nachdem die Erhitzung der mineralischen Materien den Hauptstamm der höchsten Gebirge von Europa, nämlich die Alpen, durchdrungen hatte, so öffnete sie sich auch die engere Grenze unter der Reihe der Berge, welche von Süden nach Norden rechtwinklig auslaufen, und erstreckte sich in der Richtung des Rheinstroms, welcher,

wie überhaupt alle Flüsse, ein langes Thal zwischen zwei Reihen von Bergen einnimmt, aus der Schweiz bis an die Nordsee. Es erschütterte auf der Westseite des Flusses die Landschaften Elsass, Lothringen, das Kurfürstenthum Cöln, Brabant und die Picardie, und an der Ostseite Cleve, einen Theil von Westphalen und vermuthlich noch einige an dieser Seite des Rheins gelegene Länder, von denen die Nachrichten nichts namentlich gemeldet haben. Es hielt offenbar den Strich mit der Richtung dieses grossen Flusses parallel, und breitete sich nicht weit davon zu den Seiten aus.

Man wird fragen, wie man es mit dem Obigen zusammen reimen könne, dass es bis in die Niederlande gedrungen, welche doch ohne sonderliche Berge sind? Allein es ist genug, dass ein Land in einem unmittelbaren Zusammenhange mit gewissen Reihen von Bergen stehe, und als eine Fortsetzung davon anzusehen sey, um die unterirdische Entzündung bis unter diesen sonst niedrigen Boden fortzusetzen. Denn es ist gewiss, dass alsdann die Kette der Höhlungen sich auch bis unter denselben erstrecken werde, gleich wie sie, wie schon angeführt, selbst unter dem Meeresgrunde fortgeht.

Von den Zwischenzeiten, die binnen einigen auf einander folgenden Erdbeben verlaufen.

Wenn man die Folge der nach einander vorgegangenen Erschütterungen mit Aufmerksamkeit betrachtet, so könnte man, wenn man es wagen wollte zu muthmaassen, einen Periodus herausbringen, in welchem die Entzündung nach einem Zwischenstillstande aufs Neue ausgebrochen ist. Wir finden nach dem 1. Nov. noch eine sehr heftige Erschütterung in Portugal auf den 9ten, ingleichen auf den 18ten, da sie sich nach England, Italien, Africa und selbst bis in America erstreckte. Den 27sten ein starkes Erdbeben an den südlichen Küsten von Spanien, vornämlich in Malaga. Von dieser Zeit an dauerte es 13

Tage, bis es den 9. Dec. die ganze Strecke von Portugal bis in Baiern von Südwesten nach Nordosten traf, und seit diesem, nach einem Verlauf von 18 Tagen, nämlich den 26. auf den 27. Dec. erschütterte es die Breite von Europa von Süden nach Norden *, so dass überhaupt ein ziemlich richtiger Zeitlauf von 9 oder 2 mal 9 Tagen zwischen den wiederholten Entzündungen verlaufen ist, wenn man diejenige Zeit ausnimmt, die es angewendet hat, bis in das Innerste der Gebirge unsers festen Landes zu dringen, und den 9. Dec. die Alpen und die ganze Kette ihrer Verlängerung zu bewegen. Ich führe dieses nicht zu dem Ende an, um etwas daraus zu folgern, weil die Nachrichten dazu gar zu wenig zuverlässig sind, sondern um bei ähnlichen Vorfällen Anlass zur genaueren Beobachtung und zum Nachsinnen zu geben.

Ich will hier nur überhaupt etwas von den wechselsweise nachlassenden und wieder anhebenden Erschütterungen anführen. Herr Bouguer, einer von den Abgeordneden der Königl. Akademie der Wissenschaften zu Paris nach Peru, hatte die Unbequemlichkeit, in diesem Lande neben einem feuerspeienden Berge sich aufzuhalten, dessen donnerndes Getöse ihm keine Ruhe liess. Die Beobachtung, die er hierbei machte, konnte ihm dafür einige Genugthuung seyn, indem er bemerkte, dass der Berg immer in gleichen Zwischenzeiten ruhig ward, und das Toben desselben ordentlich mit gewechselten Ruhepuncten auf einander folgte. Die Bemerkung, die Mariotte bei einem Kalkofen machte, welcher eingeheizt war, und bald die Luft aus einem offnen Fenster ausstiess, bald darauf wie-

* Den 21sten war es in Lissabon sehr heftig, den 23sten in den Gebirgen von Roussillon, und dauerte daselbst bis zum 27sten. Es ist hieraus zu sehen, dass es wiederum von Südwesten angefangen, und eine weit längere Zeit zur Ausbreitung bedurft hat. Und wenn man den Entzündungsplatz, wie aus dem ganzen Verlauf des Erdbebens klar ist, in den Ocean von Portugal gegen Abend setzt, so hängt der Anfang desselben mit dem berührten Periodus ziemlich zusammen.

der zurückzog, wodurch er die Respiration der Thiere gewissermaassen nachahmte, hat hiermit grosse Ähnlichkeit; beide beruhen auf folgenden Ursachen. Wenn das unterirdische Feuer in Entzündung geräth, so stösst es alle Luft aus den Höhlen umher von sich. Wo diese Luft nun, die mit den feurigen Theilen angefüllt ist, eine Öffnung findet, z. E. in dem Rachen eines feuerspeienden Bergs, da fährt sie alsdann hinaus, und der Berg wirft Feuer aus. Allein sobald die Luft aus dem Umfange des Heerdes der Entzündung verjagt ist, so lässt die Entzündung nach; denn ohne Zugang der Luft verlöscht alles Feuer. Alsdann tritt die verjagte Luft, da die Ursache, die sie vertrieben hatte, aufhört, wieder in ihren Platz zurück, und weckt das erloschene Feuer auf. Auf solche Weise wechseln die Ausbrüche eines feuerspeienden Bergs in gewissen Zwischenzeiten richtig nach einander ab. Eben die Bewandtniss hat es mit den unterirdischen Entzündungen, auch selbst da, wo die ausgedehnte Luft keinen Ausgang durch die Klüfte der Berge gewinnen kann. Denn wenn die Entzündung an einem Orte in den Höhlen der Erde ihren Anfang nimmt, so stösst sie die Luft mit Heftigkeit in einem grossen Umfange in alle die Gänge der unterirdischen Wölbungen fort, die damit Zusammenhang haben. In diesem Augenblicke erstickt das Feuer selbst durch den Mangel der Luft. Und sobald eben diese ausdehnende Gewalt der Luft nachlässt, so kehrt diejenige, die in allen Höhlen ausgebreitet war, mit grosser Gewalt zurück und facht das erloschene Feuer zu einem neuen Erdbeben an. Es ist merkwürdig, dass der Vesuv, welcher, als die Gährungen in dem Innern der Erde recht angingen, durch den Ausgang der durch seinen Schlund getriebenen Luft in Bewegung und Feuer gebracht war, eine kurze Zeit darauf plötzlich nachliess, da das Erdbeben bei Lissabon geschehen war; denn da drang alle mit diesen Grüften in einigem Zusammenhange stehende Luft, und selbst die, welche über dem Gipfel des Vesuvs befindlich ist, durch alle Canäle zu dem Feuerheerde der Entzündung,

wo die Verminderung der Ausspannungskraft der Luft ihr den Zugang verstattete. Was für ein erstaunlicher Gegenstand! Einen Kamin sich vorzustellen, welcher durch Luftöffnungen, die 200 Meilen davon entlegen sind, sich einen Zug verschafft!

Eben dieselbe Ursache ist es auch, welche unterirdische Sturmwinde in den Grüften der Erde hervorbringen muss, deren Gewalt Alles, was wir auf der Oberfläche der Erde verspüren, weit übertreffen wird, wenn die Lage und Verknüpfung der Höhlen sich zu ihrer Ausbreitung anschickt. Das Getöse, das bei dem Fortgange eines Erdbebens unter den Füssen verspürt wurde, ist vermuthlich keiner andern Ursache, als eben dieser zuzuschreiben.

Eben dieses lässt uns wahrscheinlich vermuthen, dass eben nicht alle Erdbeben dadurch verursacht werden, dass die Entzündung gerade unter dem Boden geschieht, welcher erschüttert wird; sondern dass die Wuth dieser unterirdischen Stürme das Gewölbe, welches über ihnen ist, in Bewegung setzen könne, woran man desto weniger zweifeln wird, wenn man bedenkt, dass eine viel dichtere Luft, als diejenige ist, die sich auf der Oberfläche der Erde befindet, durch weit plötzlichere Ursachen als diese in Bewegung gesetzt, und zwischen Gängen, die ihre Ausbreitung verhindern, verstärkt, eine unerhörte Gewalt ausüben könne. Es ist also muthmaasslich, dass die geringe Wankung des Bodens in dem grössten Theil von Europa bei der heftigen Entzündung, die am 1. November in der Erde vorging, von nichts als dieser gewaltsam bewegten unterirdischen Luft herzuleiten sey, die als ein heftiger Sturmwind den Boden, der seiner Ausbreitung widerstand, gelind erschütterte.

Von dem Heerde der unterirdischen Entzündung, und den Örtern, welche den meisten und gefährlichsten Erdbeben unterworfen sind.

Durch die Vergleichung der Zeit ersehen wir, dass der Entzündungsplatz bei dem Erdbeben vom 1. November in dem Boden der See gewesen. Der Tajo, der schon vor der Erschütterung aufschwoll, der Schwefel, den Seefahrende mit dem Senkblei aus dem erschütterten Grunde brachten, und die Heftigkeit der Stösse, die sie fühlten, bestätigen es. Die Geschichte vormaliger Erdbeben giebt es auch deutlich zu erkennen, dass in dem Meeresgrunde jederzeit die fürchterlichsten Erschütterungen vorgefallen sind, und nächst diesem in den Örtern, welche an dem Seeufer, oder nicht weit davon entfernt liegen. Zum Beweise des erstern führe ich die tobende Wuth an, womit die unterirdische Entzündung oft neue Inseln aus dem Boden des Meeres erhoben hat, und z. E. im Jahr 1720 nahe bei der Insel St. Michael, einer von den Azorischen, aus einer Tiefe von 60 Klaftern, durch den Auswurf der Materie, aus dem Grunde der See eine Insel auswarf, die eine Meile lang, und etliche Klaftern über dem Meere erhoben war. Die Insel bei Santorino im Mittelländischen Meer, die in unserm Jahrhundert vor den Augen vieler Menschen aus dem Meeresgrunde in die Höhe kam, und viele andere Beispiele, die ich der Weitläufigkeit wegen übergehe, sind unverwerfliche Beweise hiervon.

Wie oft erleiden nicht die Schiffer ein Seebeben; und es sind in einigen Gegenden, vornämlich in der Nachbarschaft gewisser Inseln, die Meere mit Bimsstein und anderer Gattung vom Auswurfe eines durch den Boden des Oceans ausgebrochenen Feuers genugsam angefüllt. Die Bemerkung der häufigen Erschütterungen des Seegrunds hängt mit der Frage natürlich zusammen: woher unter allen Örtern des festen Landes keine heftigeren und öfterern Erdbeben unterworfen sind, als die

nicht weit vom Meeresufer gelegenen? Dieser letztere Satz hat eine unzweifelhafte Richtigkeit. Lasst uns die Geschichte der Erdbeben durchlaufen, so finden wir unendlich viel Unglücksfälle, die Städten oder Ländern durch Erdbeben widerfahren sind, welche nahe beim Seeufer liegen, aber sehr wenige und alsdann von geringer Erheblichkeit, welche in der Mitte des festen Landes wahrgenommen werden. Die alte Geschichte belehrt uns schon von entsetzlichen Verheerungen, die dieses Unheil an den Meeresküsten von Kleinasien und Africa verübt hat. Wir finden aber weder darunter, noch unter den neuern beträchtliche Erschütterungen in der Mitte grosser Länder. Italien, welches eine Halbinsel ist, die mehrsten Inseln aller Meere, der Theil von Peru, der am Meeresufer liegt, erleiden die grössten Anfälle dieses Übels. Und noch in unsern Tagen sind alle westlichen und südlichen Küsten von Portugal und Spanien weit mehr erschüttert worden, als das Innere des festen Landes. Ich gebe von beiden Fragen folgende Auflösung.

Unter allen fortgehenden Höhlen, die unter der obersten Rinde der Erde begriffen sind, müssen diejenigen ohne Zweifel die engsten seyn, die unter dem Meeresgrunde fortlaufen, weil daselbst der fortgesetzte Boden des festen Landes in die grösste Tiefe herabgesunken ist, und weit niedriger auf seiner untersten Grundlage ruhen muss, als die Örter, die gegen die Mitte des Landes hinliegen Nun ist es aber bekannt, dass in engen Höhlen eine entzündete, sich ausdehnende Materie heftiger um sich wirken müsse, als wo sie sich ausbreiten kann. Überdies ist es natürlich, zu glauben, dass, wie bei der unterirdischen Erhitzung nicht zu zweifeln ist, die aufwallenden mineralischen und entzündbaren Materien sehr öfters in Fluss gerathen seyn werden, wie die Schwefelströme und die Lava, die aus den feuerspeienden Bergen oft ergossen worden, es bezeugen können; sie daher wegen des natürlichen Abhangs des Bodens der unterirdischen Grüfte nach den niedrigsten Höhlen des Meeresgrundes jederzeit abge-

flossen seyn, und also wegen des häufigen Vorraths der entzündbaren Materie hier häufigere und gewaltigere Erschütterungen sich zutragen müssen.

Herr Bouguer muthmaasst mit Recht, dass das Durchdringen des Meerwassers, durch Eröffnung einiger Spalten in dem Boden desselben, die zu Erhitzung natürlich geneigten mineralischen Materien in die heftigste Aufwallung bringen müsste. Denn wir wissen, dass nichts das Feuer erhitzter Mineralien in entsetzlichere Wuth versetzen kann, als der Zufluss des Wassers, welches das Toben desselben so lange vermehrt, bis seine sich nach allen Seiten ausbreitende Gewalt dem ferneren Zugang desselben durch den Auswurf aller irdischen Materien und Verstopfung der Öffnung gewehrt hat.

Meines Erachtens rührt die vorzügliche Heftigkeit, womit ein am Meeresufer liegender Grund erschüttert wird, zum Theil ganz natürlich von dem Gewicht her, womit das Wasser seinen damit benachbarten Boden belastet. Denn Jedermann sieht leicht ein, dass die Gewalt, womit das unterirdische Feuer dieses Gewölbe, worauf eine so erstaunliche Last ruht, zu erheben trachtet, sehr zurückgehalten werden und, indem es hier keinen Raum seiner Ausbreitung vor sich findet, seine ganze Gewalt gegen den Boden des trocknen Landes kehren müsse, welcher damit zunächst verbunden ist.

Von der Richtung, nach welcher der Boden durch ein Erdbeben erschüttert wird.

Die Richtung, nach welcher das Erdbeben sich in weite Länder ausbreitet, ist von derjenigen unterschieden, nach welcher der Boden erschüttert wird, an dem es seine Gewalt ausübt. Wenn die oberste Decke der verborgenen Gruft, darin die entzündete Materie sich ausdehnt, eine horizontale Richtung hat, so muss er wechselsweise in senkrechter Stellung gehoben und gesenkt werden, weil nichts ist, was die Bewegung mehr nach einer als nach

der andern Seite lenken könnte. Ist aber die Erdlage, welche die Wölbung ausmacht, nach einer Seite geneigt, so treibt die erschütternde Kraft des unterirdischen Feuers sich auch mit einer schiefen Richtung gegen den Horizont in die Höhe, und man kann die Richtung abnehmen, nach welcher die Wankung des Bodens jederzeit geschehen muss, wenn diejenige allemal sicher bekannt wäre, nach welcher die Schicht der Erde abhängt, unter welcher die Feuergruft befindlich ist. Der Abhang der obersten Fläche des erschütterten Bodens ist kein sicheres Merkmal von der schiefen Stellung, die das Gewölbe in seiner ganzen Dicke hat. Denn die Erdlagen, welche oben aufliegen, können mannigfaltige Beugungen und Hügel machen, nach denen sich die unterste Grundlage gar nicht richtet. Buffon ist der Meinung, dass alle verschiedenen Schichten, die auf der Erde gefunden werden, einen allgemeinen Grundfels zur Basis haben, der alle beschlossenen tiefen Höhlungen von oben deckt, und dessen einige Theile auf den Gipfeln hoher Berge gemeiniglich entblösst sind, wo Regen und Sturmwinde die lockere Substanz völlig abgespült haben. Diese Meinung bekommt durch das, was die Erdbeben zu erkennen geben, viele Wahrscheinlichkeit. Denn eine dermaassen wüthende Gewalt, als die Erdbeben ausüben, würde eine andere als felsige Wölbung durch die öfters erneuerten Anfälle längst zertrümmert und aufgerieben haben.

Der Abhang dieser Wölbung ist an dem Meeresufer ohne Zweifel nach dem Meere hin geneigt, und also nach derjenigen Richtung abschüssig, nach welcher das Meer dem Orte liegt. An dem Ufer eines grossen Flusses muss sie in der Richtung abschüssig seyn, wohin der Ablauf des Stromes geht. Denn wenn man die sehr langen und öfters einige Hundert Meilen übertreffenden Strecken betrachtet, die die Flüsse auf dem festen Lande durchlaufen, ohne dass sie stehende Pfützen oder Seen unterweges machen, so kann man diesen einförmigen Abhang wohl durch nichts anders erklären, als durch diejenige überaus feste Grund-

lage, die, indem sie ohne vielfältige Einbeugungen sich einförmig zu dem Meeresgrunde hinneigt, dem Flusse eine schiefe Fläche zum Ablaufe verschafft. Daher ist zu vermuthen, dass die Schwankung des Bodens einer erschütterten Stadt, die an einem grossen Fluss liegt, in der Richtung dieses Flusses, als im Tajo von Abend und Morgen geschehen werde*; derjenigen aber, die am Meeresufer liegt, in der Richtung, nach welcher dieses zum Meere sich neigt. Ich habe an einem andern Orte angeführt, was die Lage des Bodens dazu beitragen kann, eine Stadt, deren Hauptstrassen in eben der Richtung fortgehen, als dieser abschüssig ist, bei einem vorfallenden Erdbeben völlig zu zerstören. Diese Anmerkung ist nicht ein Einfall der blossen Vermuthung; es ist eine Sache der Erfahrung. Gentil, der selbst von sehr vielen Erdbeben gute Kenntnisse einzuholen Gelegenheit hatte, berichtet dieses als eine Beobachtung, die durch viele Exempel bestätigt worden, dass wenn die Richtung, nach welcher der Boden erschüttert wird, mit der Richtung, nach welcher die Stadt erbaut ist, gleichläuft, sie ganz und gar umgeworfen werde, anstatt dass, wenn sie diese rechtwinklig durchschneidet, weniger Schade geschieht.

Die Historie der Königlichen Akademie zu Paris berichtet, dass, da Smyrna, welches an dem östlichen Ufer des Mittelländischen Meeres liegt, im Jahre 1688 erschüttert wurde, alle Mauern, welche die Richtung von Osten nach Westen hatten, eingestürzt wurden, die aber, welche von Norden nach Süden erbaut waren, stehen blieben.

Der erschütterte Boden macht nämlich einige Schwankungen, und bewegt Alles, was auf ihm der Länge nach in der Richtung der Schwankung aufgeführt ist, am stärk-

---

* Gleichwie ein Fluss eine abhängende Schiefe gegen das Meer hin hat, so haben die Länder zu den Seiten einen Abhang zu seinem Bette, wenn dieses letztere selbst von der ganzen Erdschicht gilt, und diese in der grössten Tiefe eben solche Abschüssigkeit besitzt, so wird die Richtung der Erderschütterung auch durch diese bestimmt werden.

sten. Alle Körper, die eine grosse Beweglichkeit haben, z. B. die Kronleuchter in den Kirchen, pflegen bei den Erdbeben die Richtung, nach der die Stösse geschehen, anzuzeigen, und sind weit sicherere Merkmale für eine Stadt, um die Lage daraus abzunehmen, nach welcher sie sich anbauen muss, als die schon angeführten etwas zweifelhafteren Kennzeichen.

Von dem Zusammenhang der Erdbeben mit den Jahreszeiten.

Der schon mehrmals angeführte Französische Akademiker, Herr Bouguer, führt in seiner Reise nach Peru an, dass wenn die Erdbeben in diesem Lande zu allen Jahreszeiten oft genug geschehen, dennoch die fürchterlichsten und häufigsten in den Herbstmonaten gegen das Ende des Jahres gefühlt werden. Diese Beobachtung findet nicht allein in America zahlreiche Bestätigungen, indem, ausser dem Untergange der Stadt Lima vor 10 Jahren und der Versinkung einer andern eben so volkreichen im vorigen Jahrhundert, sehr viele Exempel davon bemerkt worden sind. Auch in unserm Welttheil finden wir, ausser dem letztern Erdbeben, noch viele Beispiele in der Geschichte von Erschütterung und Auswürfen feuerspeiender Berge, die sich häufiger in den Herbstmonaten, als in irgend einer andern Jahreszeit zugetragen haben. Sollte nicht eine gemeinschaftliche Ursache diese Übereinstimmung veranlassen? und auf welche kann man füglicher die Vermuthung werfen, als auf die Regen, die in Peru in dem langen Thale zwischen den Cordillerischen Gebirgen vom September bis in den April dauern, und die auch um die Herbstzeit bei uns am häufigsten sind? Wir wissen, dass, um einen unterirdischen Brand zu veranlassen, nichts nöthig sey, als die mineralischen Materien in den Höhlen der Erde in Gährung zu bringen. Dieses thut aber das Wasser, wenn es sich durch die Klüfte der Berge hindurchgeseigert hat und in den tiefen Gängen sich verläuft.

Die Regen haben die Gährung zuerst gereizt, die in der Mitte des Octobers so viel fremde Dämpfe aus dem Inwendigen der Erde herausstiess. Allein eben diese lockten dem Luftkreise noch mehrere nasse Einflüsse ab, und das Wasser, das durch die Felsenritzen bis in die tiefsten Grüfte hineindrang, vollendete die angefangene Erhitzung.

Von dem Einfluss der Erdbeben in den Luftkreis.

Wir haben oben ein Beispiel von Wirkungen gesehen, welche die Erderschütterungen auf unsere Luft haben. Es ist zu glauben, dass von den Ausbrüchen der unterirdischen erhitzten Dämpfe mehrere Naturerscheinungen abhängen, als man sich wohl gemeiniglich einbildet. Es wäre kaum möglich, dass in den Witterungen eine solche Unregelmässigkeit und so wenig Übereinstimmendes anzutreffen wäre, wenn nicht fremde Ursachen bisweilen in unsere Atmosphäre träten, und ihre richtigen Veränderungen in Unordnung brächten. Kann man sich wohl einen wahrscheinlichen Grund denken, warum, da der Lauf der Sonne und des Mondes an seine immer sich selbst ähnlichen Gesetze gebunden ist, da Wasser und Erde, wenn man es im Grossen nimmt, immer überein bleiben, doch der Ablauf der Witterungen, auch selbst in einem durchschnittlichen Auszug vieler Jahre, fast immer anders ausfällt. Wir haben seit der unglücklichen Erschütterung und kurz vor derselben eine so abweichende Witterung durch unsern ganzen Welttheil gehabt, dass man entschuldigt werden kann, wenn man desfalls einige Vermuthung auf die Erdbeben wirft. Es ist wahr, man hat wohl ehedem warme Winterwitterung gehabt, ohne dass einiges Erdbeben vorher gegangen war; aber ist man denn sicher, dass nicht eine Gährung in dem Innern der Erde sehr oft Dämpfe durch die Felsenklüfte, die Spalten der Erdschichten, und selbst durch derselben lockere Substanz hindurch getrieben habe, die namhafte Veränderungen im Luftkreise haben nach sich ziehen können? Muschenbroek, nach-

dem er bemerkt hat, dass nur in diesem Jahrhundert, und zwar seit 1716 recht helle Nordlichter in Europa und bis in dessen südlichen Ländern gesehen worden, hält für die wahrscheinlichste Ursache dieser Veränderung im Luftkreise, dass die feuerspeienden Berge und die Erdbeben, die einige Jahre vorher häufig gewüthet hatten, entzündbare und flüchtige Dünste ausgestossen haben, die durch den natürlichen Abfluss der obersten Luft nach Norden sich dahin gehäuft, und die feurigen Lufterscheinungen hervorgebracht haben, die seitdem so häufig sind gesehen worden, und dass sie vermuthlich sich nach und nach verzehren müssen, bis neue Aushauchungen den Abgang wiederum ersetzen.

Diesen Grundsätzen nach lasst uns untersuchen, ob es nicht der Natur gemäss sey, dass eine veränderte Witterung, wie diejenige, die wir gehabt haben, eine Folge von jener Katastrophe seyn könne. Die helle Winterwitterung und die Kälte, die sie begleitet, ist nicht lediglich eine Folge von der grössern Entfernung der Sonne von unserm Scheitelpuncte zu dieser Jahreszeit; denn wir empfinden es oft, dass dessenungeachtet die Luft sehr gemässigt seyn könne; sondern der Zug der Luft aus Norden, der auch zu Zeiten in einen Ostwind ausschlägt, bringt uns eine erkältete Luft bis von der Eiszone her, die unsere Gewässer mit Eis belegt und uns einen Theil von dem Winter des Nordpols fühlen lässt. Dieser Zug der Luft von Norden nach Süden ist in den Herbst- und Wintermonaten so natürlich, wenn ihn nicht fremde Ursachen unterbrechen, dass in dem Ocean, in genugsamer Entfernung von allem festen Lande, dieser Nord- oder Nordostwind die ganze Zeit hindurch ununterbrochen angetroffen wird. Er rührt auch ganz natürlich von der Wirkung der Sonne her, die alsdann über der südlichen Halbkugel die Luft verdünnt, und dadurch den Herbeizug der nördlichen verursacht, so dass dieses als ein beständiges Gesetz angesehen werden muss, welches durch die Beschaffenheit der Länder wohl einigermaassen verändert, aber nicht aufge-

hoben werden kann. Wenn nun unterirdische Gährungen erhitzte Dämpfe irgendwo in den Ländern, die uns nach Süden liegen, ausstossen, so werden diese anfänglich die Höhe des Luftkreises in der Gegend, wo sie aufsteigen, dadurch verringern, dass sie ihre Anspannungskraft schwächen und Platzregen, Orcane u. d. g. verursachen. Allein in der Folge wird dieser Theil der Atmosphäre, da er mit so viel Dünsten beladen ist, die benachbarte durch sein Gewicht bewegen, und einen Zug der Luft von Süden nach Norden verursachen. Da nun aber die Bestrebung des Luftkreises von Norden nach Süden in unserm Erdstriche bei dieser Jahreszeit natürlich ist, so werden diese beiden gegen einander streitenden Bewegungen sich aufhalten, und erstlich eine trübe, regnerische Luft, wegen der zusammengetriebenen Dünste, dabei aber doch einen hohen Stand des Barometers * nach sich ziehen, weil die durch den Streit zweier Winde zusammengedrückte Luft eine hohe Säule ausmachen muss, und man wird dadurch sich in die scheinbare Unrichtigkeit der Barometer finden lernen, wenn bei hohem Stande derselben doch regenhaftes Wetter ist. Denn alsdann ist eben diese Nässe der Luft eine Wirkung zweier einander entgegenstreitender Luftzüge, welche die Dünste zusammentreiben und dennoch die Luft ansehnlich verdichten und schwerer machen können.

Ich kann nicht mit Stillschweigen übergehen, dass an dem schrecklichen Tage Allerheiligen die Magnete in Augsburg ihre Last abgeworfen haben, und die Magnetnadeln in Unordnung gebracht worden sind. Boyle berichtet schon, dass einstmals nach einem Erdbeben in Neapel dergleichen vorgegangen ist. Wir kennen die verborgene Natur des Magnets zu wenig, um von dieser Erscheinung Grund angeben zu können.

---

* Dergleichen bei dieser nassen Winterwitterung fast beständig bemerkt worden ist.

Von dem Nutzen der Erdbeben.

Man wird erschrecken, eine so fürchterliche Strafruthe der Menschen von der Seite der Nutzbarkeit angepriesen zu sehen. Ich bin gewiss, man würde gern Verzicht darauf thun, um nur der Furcht und der Gefahren überhoben zu seyn, die damit verbunden sind. So sind wir Menschen. Nachdem wir einen widerrechtlichen Anspruch auf alle Annehmlichkeit des Lebens gemacht haben, so wollen wir keine Vortheile mit Unkosten erkaufen. Wir verlangen: der Erdboden soll so beschaffen seyn, dass man wünschen könnte, darauf ewig zu wohnen. Über dieses bilden wir uns ein, dass wir Alles zu unserm Vortheil besser regieren würden, wenn die Vorsehung uns darüber unsere Stimme abgefragt hätte. So wünschen wir z. E. den Regen in unserer Gewalt zu haben, damit wir ihn nach unserer Bequemlichkeit das Jahr über vertheilen könnten und immer angenehme Tage zwischen den trüben zu geniessen hätten. Aber wir vergessen die Brunnen, die wir gleichwohl nicht entbehren könnten, und die doch auf solche Art gar nicht unterhalten werden würden. Eben so wissen wir den Nutzen nicht, den uns eben die Ursachen verschaffen können, die uns in den Erdbeben erschrecken, und wollten sie doch gerne verbannt wissen.

Als Menschen, die geboren waren, um zu sterben, können wir es nicht vertragen, dass einige im Erdbeben gestorben sind, und als solche, die hier Fremdlinge sind und kein Eigenthum besitzen, sind wir untröstlich, dass Güter verloren wurden, die in Kurzem durch den allgemeinen Weg der Natur von selbst verlassen worden wären.

Es lässt sich leicht rathen, dass, wenn Menschen auf einem Grunde bauen, der mit entzündbaren Materien angefüllt ist, über kurz oder lang die ganze Pracht ihrer Gebäude durch Erschütterungen über den Haufen fallen könne. Aber muss man denn darum über die Wege der Vorsehung ungeduldig werden. Wäre es nicht besser so zu urtheilen: es war nöthig, dass Erdbeben bisweilen auf

dem Erdboden geschehen; aber es war nicht nothwendig, dass wir prächtige Wohnplätze darüber erbauten. Die Einwohner in Peru wohnen in Häusern, die nur in geringer Höhe gemauert sind, und das Übrige besteht aus Rohr, Der Mensch muss sich in die Natur schicken lernen; aber er will, dass sie sich in ihn schicken soll.

Was auch die Ursache der Erdbeben den Menschen auf einer Seite jemals für Schaden erweckt hat, das kann sie ihm leicht auf der andern Seite mit Gewinn ersetzen. Wir wissen, dass die warmen Bäder, die vielleicht einem beträchtlichen Theil der Menschen zur Beförderung der Gesundheit in der Folge der Zeiten dienlich gewesen seyn können, durch eben dieselben Ursachen ihre mineralische Eigenschaft und Hitze haben, wodurch die Erhitzungen in dem Innern der Erde vorgehen, welche diese in Bewegung setzen.

Man hat schon längst vermuthet, dass die Erzstufen in den Gebirgen eine langsame Wirkung der unterirdischen Hitze seyen, welche die Metalle durch allmälige Wirkungen zur Reife bringt, indem sie durch durchdringende Dämpfe in der Mitte des Gesteins sie bildet und kocht.

Unser Luftkreis bedarf ausser den groben und todten Materien, die er in sich enthält, auch ein gewisses wirksames Principium, flüchtige Salze und Theile, die in den Zusammensatz der Pflanzen kommen sollen, um sie zu bewegen und auszuwickeln. Ist es nicht glaublich, dass die Naturbildungen, die beständig einen grossen Theil davon aufwenden, und die Veränderungen, die alle Materie durch die Auflösung und Zusammensetzung endlich erleidet, die wirksamsten Partikeln mit der Zeit gänzlich verzehren würden, wenn nicht von Zeit zu Zeit ein neuer Zufluss geschähe? Zum Wenigsten wird das Erdreich immer unkräftiger, wenn es kräftige Pflanzen nährt; die Ruhe und der Regen aber bringen es wieder in den Stand. Wo würde aber endlich die kräftige Materie herkommen, die ohne Ersetzung verwandt wird, wenn nicht eine anderweitige Quelle ihren Zufluss unterhielte? Und diese ist vermuth-

lich der Vorrath, den die unterirdischen Grüfte an den wirksamsten und flüchtigsten Materien enthalten, davon sie von Zeit zu Zeit einen Theil auf die Oberfläche der Erde ausbreiten. Ich merke noch an: dass Hales mit sehr glücklichem Erfolge die Gefängnisse und überhaupt alle Örter, deren Luft mit thierischen Ausduftungen angesteckt wird, durch das Räuchern des Schwefels befreit. Die feuerspeienden Berge stossen eine unermessliche Menge schwefelichter Dämpfe in den Luftkreis aus. Wer weiss, würden die thierischen Ausdünstungen, womit diese beladen ist, nicht mit der Zeit schädlich werden, wenn jene nicht ein kräftiges Gegenmittel dawider abgäben?

Zuletzt dünkt mir die Wärme in dem Innern der Erde einen kräftigern Beweis von der Wirksamkeit und dem grossen Nutzen der Erhitzungen, die in tiefen Grüften vorgehen, abzugeben. Es ist durch tägliche Erfahrungen ausgemacht, dass es in grossen, ja in den grössten Tiefen, zu denen Menschen in dem Innern der Berge je gelangt sind, eine immerwährende Wärme gebe, die man unmöglich der Wirkung der Sonne zuschreiben kann. Boyle zieht eine gute Anzahl Zeugnisse an, aus denen erhellt, dass in allen tiefsten Schachten man zuerst die obere Gegend weit kälter finde, als die äussere Luft, wenn es zur Sommerzeit ist: je tiefer man sich aber herablasse, desto wärmer finde man die Gegend, so dass in der grössten Tiefe die Arbeiter genöthigt sind, die Kleider bei ihrer Arbeit abzulegen. Jedermann begreift es leicht, dass, da die Sonnenwärme nur auf eine sehr geringe Tiefe in die Erde dringt, sie in den alleruntersten Grüften nicht die geringste Wirkung mehr thun könne, und dass die daselbst befindliche Wärme von einer Ursache abhänge, die nur in der grössten Tiefe herrscht, dies ist überdies aus der verminderten Wärme zu ersehen, je höher man sogar zur Sommerszeit von unten hinauf kommt. Boyle, nachdem er die angestellten Erfahrungen behutsam verglichen und geprüft hat, schliesst sehr vernünftig: dass in den untersten Höhlen, zu welchen wir nicht gelangen können, be-

ständige Erhitzungen, und ein dadurch unterhaltenes unauslöschliches Feuer anzutreffen seyn müsse, das seine Wärme der obersten Rinde mittheilt.

Wenn sich dieses so verhält, wie man sich denn nicht entbrechen kann es zuzugeben, werden wir uns nicht von diesem unterirdischen Feuer die vortheilhaftesten Wirkungen zu versprechen haben, welches der Erde jederzeit eine gelinde Materie erhält, zu der Zeit, wenn uns die Sonne die ihrige entzieht, welches den Trieb der Pflanzen und die Ökonomie der Naturreiche zu befördern im Stande ist. Und kann uns wohl bei dem Anschein so vieler Nutzbarkeit der Nachtheil, der dem menschlichen Geschlechte durch einen und die andern Ausbrüche derselben erwächst, der Dankbarkeit überheben, die wir der Vorsehung für alle ihre Anstalten schuldig sind?

Die Gründe, die ich zur Aufmunterung derselben angeführt habe, sind freilich nicht von der Art derjenigen, welche die grösseste Überzeugung und Gewissheit verschaffen. Allein auch Muthmaassungen sind annehmungswürdig, wenn es darauf ankommt, den Menschen zu der Dankbegierde gegen das höchste Wesen zu bewegen, das selbst alsdann, wenn es züchtigt, verehrungs- und liebenswürdig ist.

Anmerkung.

Ich hatte oben angeführt, dass die Erdbeben schwefelichte Ausdämpfungen durch das Gewölbe der Erde hindurch treiben. Die letzten Nachrichten von den Schachten in den Sächsischen Gebirgen bestätigen dies durch ein neues Beispiel. Man findet sie jetzt so angefüllt von schwefelichten Dämpfen, dass die Arbeiter sie verlassen müssen. Die Begebenheit von Tuam in Irland, da eine leuchtende Lufterscheinung in der Gestalt von Wimpeln und Flaggen auf der See erschien, die ihre Farben nach und nach änderten, und zuletzt ein helles Licht ausbreiteten,

worauf ein heftiger Stoss von Erdbeben erfolgte, ist eine neue Bestätigung hiervon. Die Verwandlung der Farben vom dunkelsten Blau bis ins Roth, und endlich in einen hellen weissen Schein, ist der herausgebrochenen zuerst sehr dünnen Ausdämpfung, die nach und nach durch häufigern Zufluss mehrerer Dünste vermehrt worden, zuzuschreiben, die, wie in der Naturwissenschaft bekannt ist, die Grade des Lichts von der blauen Farbe bis zur rothen, und endlich bis in einen weissen Schein durchgehen müssen. Alles dieses ging vor dem Stoss vorher. Es war auch ein Beweis, dass der Heerd der Entzündung in dem Grunde des Meeres gewesen, wie denn selbst das Erdbeben an der Meeresküste hauptsächlich verspürt worden.

Wenn man die Anmerkungen von den Örtern der Erde, wo die häufigsten und schwersten Erschütterungen von jeher empfunden worden sind, weiter ausdehnen will, so kann man noch dazu setzen, dass die westlichen Küsten jederzeit weit mehr Anfälle davon, als die östlichen, erlitten haben. In Italien, in Portugal, in Südamerica, ja selbst neulich in Irland, hat die Erfahrung diese Übereinstimmung bestätigt. Peru, welches an dem westlichen Seeufer der neuen Welt liegt, hat fast tägliche Erschütterungen, da indessen Brasilien, welches den Ocean gegen Osten hat, nichts davon verspürt. Wenn man von dieser seltsamen Analogie einige Ursachen muthmaassen will, so kann man es wohl einem Gautier, einem Maler, verzeihen, wenn er die Ursache aller Erdbeben in den Sonnenstrahlen, der Quelle seiner Farben und seiner Kunst, sucht, und sich einbildet, eben dieselben treiben auch unsere grosse Kugel von Abend gegen Morgen herum, indem sie an die westlichen Küsten stärker anschlagen, und eben dadurch würden diese Küsten mit so vielen Erschütterungen beunruhigt. Allein in einer gesunden Naturwissenschaft verdient ein solcher Einfall kaum Widerlegung. Mir scheint der Grund dieses Gesetzes mit einem andern in Verbindung zu stehen, wovon man noch zur Zeit keine genugsame Erklärung gegeben hat, dass nämlich die westlichen

und südlichen Küsten fast aller Länder steiler abschüssig sind, als die östlichen und nördlichen, welches sowohl durch den Anblick der Charte, als durch die Nachrichten des Dampier, der sie auf allen seinen Seereisen fast allgemein befunden hat, bestätigt wird. Wenn man die Beugungen des festen Landes von den Einsenkungen herleitet, so müssen in den Gegenden der grössten Abschüssigkeit tiefere und mehrere Höhlen anzutreffen seyn, als wo die Erdrinde nur einen gemässigten Abhang hat. Dieses aber hat mit den Erderschütterungen, wie wir oben gesehen haben, einen natürlichen Zusammenhang.

Schlussbetrachtung.

Der Anblick so vieles Elends, als die letztere Katastrophe unter unsern Mitbürgern gemacht hat, soll die Menschenliebe rege machen, und uns einen Theil des Unglücks empfinden lassen, welches sie mit solcher Härte betroffen hat. Man verstösst aber gar sehr dawider, wenn man dergleichen Schicksale jederzeit als verhängte Strafgerichte ansieht, welche die verheerten Städte um ihrer Übelthaten willen betreffen, und wenn wir diese Unglückseligen als das Ziel der Rache Gottes betrachten, über die seine Gerechtigkeit alle ihre Zornstrafen ausgiesst. Diese Art des Urtheils ist ein sträflicher Vorwitz, der sich anmaasst, die Absichten der göttlichen Rathschlüsse einzusehen und nach seinen Einsichten auszulegen.

Der Mensch ist von sich selbst so eingenommen, dass er sich lediglich als das einzige Ziel der Anstalten Gottes ansieht, gleich als wenn diese kein anderes Augenmerk hätten, als ihn allein, um die Maassregeln in der Regierung der Welt danach einzurichten. Wir wissen, dass der ganze Inbegriff der Natur ein würdiger Gegenstand der göttlichen Weisheit und seiner Anstalten sey. Wir sind ein Theil derselben und wollen das Ganze seyn. Die Regeln der Vollkommenheit der Natur im Grossen sollen in keine Betrachtung kommen, und es soll sich Alles blos in richtiger Be-

ziehung auf Uns anschicken. Was in der Welt zur Bequemlichkeit und zum Vergnügen gereicht, das, stellt man sich vor, sey blos um unsertwillen da, und die Natur beginne keine Veränderungen, die irgend eine Ursache der Ungemächlichkeit für den Menschen werden, als um sie zu züchtigen, zu drohen, oder Rache an ihnen auszuüben.

Gleichwohl sehen wir, dass unendlich viele Bösewichter in Ruhe entschlafen, dass die Erdbeben gewisse Länder von jeher erschüttert haben, ohne Unterschied der alten oder neuen Einwohner, dass das christliche Peru so gut bewegt wird, als das heidnische, und dass viele Städte von dieser Verwüstung von Anbeginn befreit geblieben sind, die über jene sich keines Vorzugs der Unsträflichkeit anmaassen können.

So ist der Mensch im Dunkeln, wenn er die Absichten errathen will, die Gott in der Regierung der Welt vor Augen hat. Allein wir sind in keiner Ungewissheit, wenn es auf die Anwendung ankommt, wie wir diese Wege der Vorsehung dem Zwecke derselben gemäss gebrauchen sollen. Der Mensch ist nicht geboren, um auf dieser Schaubühne der Eitelkeit ewige Hütten zu erbauen. Weil sein ganzes Leben ein weit edleres Ziel hat, wie schön stimmen dazu nicht alle die Verheerungen, die der Unbestand der Welt selbst in denjenigen Dingen blicken lässt, die uns die grössten und wichtigsten zu seyn scheinen; um uns zu erinnern, dass die Güter der Erde unserm Triebe zur Glückseligkeit keine Genugthuung verschaffen können!

Ich bin weit davon entfernt, hiermit anzudeuten, als wenn der Mensch einem unwandelbaren Schicksale der Naturgesetze, ohne Nachsicht auf seine besondern Vortheile, überlassen sey. Eben dieselbe höchste Weisheit, von welcher der Lauf der Natur diejenige Richtigkeit entlehnt, die keiner Ausbesserung bedarf, hat die niedern Zwecke den höhern untergeordnet, und in eben den Absichten, in welchen jene oft die wichtigsten Ausnahmen von den allgemeinen Regeln der Natur gemacht hat, um die unendlich höhern Zwecke zu erreichen, die weit über alle Naturmit-

tel erhaben sind, wird auch die Führung des menschlichen Geschlechts in dem Regimente der Welt selbst dem Laufe der Naturdinge Gesetze vorschreiben. Wenn eine Stadt oder Land das Unheil gewahr wird, womit die göttliche Vorsehung sie oder ihre Nachbarn in Schrecken setzt, ist es dann wohl noch zweifelhaft, welche Partei sie zu ergreifen habe, um dem Verderben vorzubeugen, das ihnen droht? und sind die Zeichen noch wohl zweideutig, die Absichten begreiflich zu machen, zu deren Vollführung alle Wege der Vorsehung einstimmig den Menschen entweder einladen oder antreiben?

Ein Fürst, der, durch ein edles Herz getrieben, sich diese Drangsale des menschlichen Geschlechts bewegen lässt, das Elend des Kriegs von denen abzuwenden, welchen von allen Seiten überdies schwere Unglücksfälle drohen, ist ein wohlthätiges Werkzeug in der gütigen Hand Gottes, und ein Geschenk, das er den Völkern der Erde macht, dessen Werth sie niemals nach seiner Grösse schäzzen können.

V.

BETRACHTUNG

DER SEIT EINIGER ZEIT

WAHRGENOMMENEN

ERDERSCHÜTTERUNGEN.

1755.

Den 10ten April 1756.

Das Feuer der unterirdischen Grüfte ist noch nicht beruhigt. Die Erderschütterungen währten nur noch neulich, und erschreckten Länder, denen dieses Übel von jeher unbekannt gewesen. Die Unordnung im Luftkreise hat die Jahreszeit auf der Hälfte des Erdkreises verändert. Die Allerunwissendsten wollen die Ursache davon errathen haben. Man hört Einige ohne Verstand und Nachdenken sprechen: die Erde habe sich verrückt, und sey, ich weiss nicht um wie viel Grade, der Sonne näher gekommen. Ein Urtheil, welches eines Kindermann würdig wäre, wenn er wieder aufstände, Träume eines verrückten Kopfs für Beobachtungen zu verkaufen. Dahin gehören auch diejenigen, die die Kometen wieder auf die Bahn bringen, nachdem Whiston selbst die Philosophen gelehrt hat, sie zu fürchten. Es ist eine gemeine Ausschweifung, dass man den Ursprung eines Übels einige tausend Meilen weit herholt, wenn man ihn in der Nähe finden kann. So machen es die Türken mit der Pest; so machte man es mit den Heuschrecken, mit der Viehseuche, und weiss Gott mit was für andern Übeln mehr. Man schämt sich blos in der Nähe Etwas sehen zu können. In unendlicher Ferne Ursachen zu erblicken, das ist erst ein rechter Beweis eines scharfsichtigen Verstandes.

Zu den Muthmaassungen, die bei einer grossen Abweichung von den Regeln einer richtigen Naturwissenschaft Einige, die sie nicht zu prüfen wissen, leicht einnehmen können, gehört der Gedanke, der in den öffentlichen Nachrichten dem Hrn. Professor Profe zu Altona

zugeschrieben wird. Es ist zwar schon lange, dass man bei Wahrnehmung grosser Vorfälle auf dem Erdboden deswegen keinen Verdacht mehr auf die Planeten wirft. Die Verzeichnisse der harten Beschuldigungen, die unsere lieben Vorfahren, die Herren Astrologen, diesen Sternen gemacht haben, sind in das Archiv veralteter Hirngespinnste, neben der wahrhaften Geschichte der Feen, den sympathetischen Wundern des Digby und Vallemont, und den nächtlichen Begebenheiten des Blocksbergs beigelegt. Aber seitdem die Naturwissenschaft von diesen Grillen gesäubert ist, hat ein Newton eine wirkliche Kraft entdeckt und durch Erfahrung bestätigt, welche auch die entferntesten Planeten gegen einander und gegen unsere Erde ausüben. Allein zu allem Unglück für diejenigen, welche die Anwendung dieser merkwürdigen Eigenschaft bis zus Ausschweifung treiben wollen, ist das Maass dieser Kraft und die Art ihrer Wirkung bestimmt, und zwar durch eben dieselbe Beobachtung mit Beihülfe der Geometrie, welcher wir die Offenbarung derselben zu danken haben. Man kann uns nun nicht mehr, was man will, von ihren Wirkungen weis machen. Wir haben die Waage in der Hand, an der wir die Wirkungen gegen die vorgegebene Ursache abwiegen können.

Wenn ein Mann, der es sich einmal hat erzählen lassen, dass der Mond die Gewässer der Erde zieht, und dadurch das Aufschwellen und Niedersinken des Oceans, die man Ebbe und Fluth nennt, verursache; ingleichen, dass alle Planeten mit einer ähnlichen Anziehungskraft begabt sind, und wenn sie der durch die Erde und Sonne gezogenen geraden Linie sich nahe befinden, ihre Anziehungskräfte mit der des Mondes vereinigen, wenn, sage ich, ein solcher, der keinen Beruf hat, die Sache genauer zu prüfen, vermuthete, dass diese vereinigten Kräfte nicht allein die Gewässer der Erde in diejenige gewaltsame Bewegung bringen könnten, die wir am ersten November ersehen haben, sondern wohl auch durch einen Einfluss in die unterirdische Luft den verborgenen Zunder zu Hervorbringung

der Erdbeben reizen können, so kann man nichts weiter von ihm verlangen. Aber von einem Naturkundigen erwartet man mehr. Es ist nicht genug, auf eine Ursache gerathen zu seyn, die etwas mit der Wirkung Ähnliches hat; sie muss auch in Ansehung der Grösse proportionirt seyn. Ich will ein Exempel anführen. Der Doctor List, ein sonst geschicktes Mitglied der Londoner Societät, hatte wahrgenommen, dass die Seepflanze, Meerlinse genannt, eine ungemein starke Ausduftung an sich habe. Er bemerkte, dass sie sich häufig an den Küsten der Meere des heissen Erdstrichs befinde. Weil nun eine starke Ausduftung wohl leicht die Luft Etwas bewegen kann, so schloss er: dass der allgemeine Ostwind, der in diesen Meeren beständig weht, und sich mehr als 1000 Meilen weit vom Lande erstreckt, davon herkomme, vornämlich weil sich diese Pflanze nach der Sonne drehe. Das Lächerliche dieser Meinung steckt blos darin, dass die Ursache gegen die Wirkung ganz und gar kein Verhältniss hat. Eben so ist es mit der Kraft der Planeten bewandt, wenn man sie mit der Wirkung vergleicht, die von ihr herkommen soll, nämlich die Bewegung der Meere und Erregung der Erdbeben. Man wird vielleicht sagen: wissen wir denn die Grösse der Kraft, womit diese Himmelskörper auf die Erde wirken können? Ich werde bald darauf antworten.

Herr Bouguer, ein berühmter Französischer Akademiker, erzählt, dass bei seinem Aufenthalt in Peru ein Gelehrter, welcher Professor der Mathematik auf der Universität zu Lima werden wollte, ein Buch unter dem Titel einer astronomischen Uhr der Erdbeben geschrieben habe, darin er sich unternimmt, diese aus dem Lauf des Mondes vorher zu verkündigen. Man kann leicht rathen, dass ein Prophet in Peru gut habe, Erdbeben vorher zu sagen, weil sie sich daselbst fast täglich zutragen, und nur durch die Stärke unterschieden werden. Herr Bouguer setzt hinzu, dass ein Mensch, der ohne Nachdenken mit den auf- und absteigenden Knoten des Mondes, der Erdnähe und Erdferne, der Conjunction und Opposition um sich wirft,

wohl von ungefähr bisweilen Etwas sagen könne, was durch den Ausgang bestätigt wird, und gesteht, dass er nicht immer unglücklich geweissagt habe. Er vermuthet selbst, dass es nicht gänzlich unwahrscheinlich sey, dass der Mond, der die Gewässer des Oceans so kräftig bewegt, einigen Einfluss auf die Erderschütterungen haben könne, entweder, indem er das Gewässer, welches er ausserordentlich erhebt, in gewisse Erdspalten führt, dahin es sonst nicht würde gelangt seyn, und dieses die tobende Bewegung in den tiefen Höhlen verursache, oder durch irgend eine andere Art des Zusammenhanges.

Wenn man in Erwägung zieht, dass die Anziehungskräfte der Himmelskörper in das Innerste der Materie wirken, und daher die in den tiefsten und verborgensten Gängen der Erde verschlossene Luft in Bewegung bringen können, so kann schwerlich dem Monde aller Einfluss in die Erdbeben abgesprochen werden. Diese Kraft würde aber höchstens nur die in der Erde befindlichen entzündbaren Materien reizen, das Übrige, die Erschütterung, die Wasserbewegung werden lediglich eine Wirkung dieser letztern seyn.

Wenn man von dem Monde weiter in den Planetenhimmel hinaufsteigt, so verschwindet dieses Vermögen nach und nach, so wie die Entfernungen derselben zunehmen, und die Kräfte aller Planeten mit einander vereinigt, leisten, wenn man sie mit der Kraft des einzigen uns so nahen Mondes vergleicht, nur einen unendlich kleinen Theil derselben.

Newton, der das vortreffliche Gesetz der Anziehung entdeckt hat, welches für den glücklichsten Versuch angesehen werden muss, den der menschliche Verstand in der Erkenntniss der Natur noch gethan hat, lehrt die Anziehungskräfte der Planeten, die Monde um sich haben, finden, und bestimmt die des Jupiter, des grössten unter allen Planeten, etwas geringer als den tausendsten Theil der Anziehungskraft der Sonne. Das Vermögen, durch diese Kraft Veränderungen auf unserer Erde hervorzubrin-

gen, nimmt wie der Würfel der Entfernungen von derselben umgekehrt ab, und ist also bei dem Jupiter, der mehr als fünfmal weiter von der Erde entfernt ist, als die Sonne, wenn man das Verhältniss seiner Anziehungskraft dazu nimmt, hundert und dreissigtausend Mal kleiner, als was die Anziehungskraft der Sonne auf unserer Erde allein wirken kann. Nun kann aber die Anziehung der Sonne das Wasser des Oceans ungefähr zwei Fuss hoch erheben, wie die Erfahrung mit der Rechnung vereinigt es bekannt gemacht haben, also wird die Anziehung des Jupiter, wenn sie mit der der Sonne vereinigt ist, noch den fünf und sechzigsten Theil eines Decimalscrupels zu dieser Höhe hinzu thun, welches ungefähr den dreissigsten Theil einer Haaresbreite ausmachen würde. Wenn man erwägt, dass Mars und Venus ungleich kleinere Körper sind als Jupiter, und die Anziehungskräfte ihrem Klumpen proportionirt sind, so thut man noch zu viel, wenn man beiden zusammengenommen ungefähr doppelt so viel Vermögen durch die Anziehung auf unserer Erde zu wirken beilegt, als dem Jupiter, weil sie uns ungefähr drei Mal näher sind als jener, ob sie gleich viele hundert Mal weniger körperlichen Inhalt und mithin Anziehungskraft besitzen als er. Aber wenn ich auch freigebig wäre, ihre Kraft zehnfach grösser zu machen, so können sie doch, wenn sie selbige vereinigen, nicht ein Drittel einer Haaresdicke das Meereswasser anschwellend machen. Wenn man die übrigen Planeten, den Mercur und Saturn, noch dazu nimmt, und sie alle in Conjunction betrachtet, so wird es offenbar, dass sie noch lange nicht um eine halbe Haaresbreite die Aufschwellung der Wasser, die der Mond und die Sonne gemeinschaftlich hervorbringen, vermehren können. Ist es nun nicht lächerlich, von der Anziehung des Mondes und der Sonne erschreckliche Wasserbewegungen zu besorgen, wenn die Höhe, zu der sie das Gewässer bringen, um die Hälfte einer Haaresbreite vermehrt worden, da ohne diese keine Gefahr zu besorgen wäre. Alle übrigen Umstände widerlegen die angebliche Ursache gänzlich. Gleichwie der Mond

nicht allein denselben Augenblick, wenn er der durch die Sonne und Erde gezogenen geraden Linie am nächsten tritt, sondern auch einige Tage vor- und nachher die höchste Fluth macht, so sollten die vereinigten Planeten etliche Tage hintereinander und in diesen etliche Stunden hindurch Wasserbewegungen und Erdbeben gemacht haben, wenn sie einigen Antheil daran gehabt hätten.

Ich muss meine Leser um Verzeihung bitten, dass ich sie so weit an dem Firmament herumgeführt habe, um von den Begebenheiten richtig urtheilen zu können, die auf unserer Erde vorgegangen sind. Die Mühe, die man anwendet, die Quellen der Irrthümer zu verstopfen, verschafft uns auch ein gereinigtes Erkenntniss. Ich werde nun noch die merkwürdigsten Erscheinungen der grossen Naturbegebenheit in Erwägung ziehen, die seit denjenigen vorgegangen sind, welche ich in einer besondern Abhandlung zu erklären mich bemüht habe.

Die Planeten sind vor dem Richterstuhle der Vernunft von der Anklage losgesprochen, einigen Antheil an der Ursache der Verwüstung gehabt zu haben, die uns in den Erdbeben widerfährt. Forthin soll sie Niemand deswegen weiter in Verdacht halten. Es sind wohl eher einige Planeten in Verbindung gewesen, und man hat kein Erdbeben gefühlt. Peirescius sah nach dem Zeugniss des Gassendi die seltene Verbindung der drei obern Planeten im Jahre 1604, die sich nur in 800 Jahren einmal zuträgt, aber die Erde blieb in Sicherheit. Wenn der Mond, auf den noch einzig und allein die Vermuthung mit einiger Wahrscheinlichkeit fallen könnte, daran Antheil hätte, so müssten die mitwirkenden Ursachen in so vollem Maasse vorhanden seyn, dass auch der schwächste äussere Einfluss den Ausschlag der Veränderung geben könnte. Denn der Mond kommt oft in die Stellung, darin er die grösste Wirkung auf den Erdboden ausübt, aber er erregt nicht eben so oft Erdbeben. Das vom ersten November trug sich bald nach dem letzten Viertheil zu; alsdann aber sind die Einflüsse desselben die schwächsten, wie die Newton'sche

Theorie und die Erfahrung es ausweisen. Lasset uns also nur auf unserm Wohnplatze selbst nach der Ursache fragen, wir haben die Ursache unter unsern Füssen.

Seit den Erschütterungen, die vorher schon angeführt worden, sind keine vorgefallen, die sich in weite Länder erstreckt hätten, als das Erdbeben vom 18. Febr. 1756. Es wurde in Frankreich, England, Deutschland und den Niederlanden gefühlt. Es war an den mehrsten Orten, wie aus Westphalen, dem Hannöverschen und Magdeburgischen berichtet worden, mehr einer leichten Schaukelung eines durch unterirdische heftige Stürme bewegten Erdreichs zu vergleichen, als den Stössen einer entbrannten Materie. Nur die obersten Etagen in den Gebäuden fühlten die Schwankung, unten auf der Erde ward sie kaum bemerkt. Schon den 13ten und 14ten vorher wurden in den Niederlanden und den benachbarten Orten Erschütterungen gefühlt, und in diesen Tagen, vornämlich vom 16ten auf den 18ten, wütheten weit und breit in Deutschland, Polen, England Orcane, es zeigten sich Blitze und Ungewitter, kurz, der Luftkreis war in eine Art von Gährung gebracht, welches zur Bestätigung dessen dienen kann, was wir schon bei anderer Gelegenheit angemerkt haben, nämlich, dass die Erdbeben oder die unterirdischen Entzündungen, die ihre Ursache sind, unsere Atmosphäre verändern, indem sie fremde Dünste in dieselbe ausstossen.

Hin und wieder sind einige Einsinkungen des Erdreichs geschehen. Es haben sich Felsenstücke von den Gebirgen abgerissen, und sind mit fürchterlicher Gewalt in die Thäler gerollt. Diese Begebenheiten tragen sich öfters auch ohne vorgegangene Erdbeben zu. Anhaltende Regen machen, dass die Quelladern, von Wasser angefüllt, öfters die Grundlage eines Stück Landes unterwaschen, indem sie das Erdreich hinwegspülen, und ebenso Felsenstücke, vornämlich wenn Frost und Nässe ihre Wirkungen vereinigen, von den Gipfeln der Berge abreissen. Die grossen Klüfte und Erdspalten, die sich hin und wieder in der Schweiz und anderwärts geöffnet und wieder grösstentheils geschlos-

sen haben, sind deutlichere Beweisthümer einer ausdehnenden unterirdischen Gewalt, wodurch die Schichten von etwas geringerer Dichtigkeit zerborsten sind. Wenn wir diese Zerbrechlichkeit unseres Fussbodens, den Vorrath der unterirdischen Glut, die vielleicht allenthalben die entzündbaren Materien, die Steinkohlenlager, Harz und Schwefel in einem stets lodernden Feuer unterhalten mögen (so wie Steinkohlen-Bergwerke öfters, wenn sie sich von selbst an der Luft entzündet haben, Jahrhunderte hindurch glühen und um sich greifen), wenn wir, sage ich, diese Verfassung der unterirdischen Höhlen betrachten, scheint nicht bei derselben ein Wink genug zu seyn, um unsere Wölbungen in ganze Meere von glühendem Schwefel zu versenken, und unsere bewohnten Plätze mit Strömen von brennenden Materien zu verwüsten, so wie die ausgegossene Lava die Flecken verheerte, die neben dem Fusse des Ätna in einer unbekümmerten Ruhe angebaut waren. Der Herr D. Poll hat Recht, dass er in einer kurzen Abhandlung vom Erdbeben nichts weiter als Wasser fordert, um die stets glimmende Glut unter der Erde durch ausgespannte Wasserdünste in Bewegung und die Erde in Erschütterung zu bringen, allein, wenn er dem lemerischen Experimente (welches durch eine Mischung von Schwefel und Feilstaub vermittelst Hinzuthuung des Wassers die Erschütterungen begreiflich machte) die Tauglichkeit dadurch benehmen will, dass er sagt, in der Erde werde kein gediegenes Eisen, sondern blosse Eisenerde angetroffen, welche bei diesem Versuch nicht das Begehrte leistet, so gebe ich zu überlegen, ob erstlich nicht die vielfache Ursache der Erhitzung, z. E. die Auswitterung der Schwefelkiese, die Gährungen durch die Dazukunft des Wassers, wie nach einem Regen an der ausgegossenen Lava, ingleichen an dem immerwährenden Erdbrande von Pietra Mala verspürt wird, nachdem sie die tief befindliche Eisenerde zu gekörntem Eisen ausgeschmolzen, oder auch der Magnetstein, der der Natur des gediegenen Eisens so nahe kommt, und der ohne Zweifel allenthalben in der Tiefe reichlich

angetroffen wird, zu der Ausübung dieses Experiments im Grossen nicht hinlängliche Materie liefern können? Die sehr seltsame Bemerkung, die aus der Schweiz berichtet wird, da ein Magnet während des Erdbebens von seiner senkrechten Richtung zusammt dem Faden, an dem er aufgehängt war, einige Grade abwich, scheint die Mitwirkung der magnetischen Materien beim Erdbeben zu bestätigen.

Es wäre ein Werk von weitläufiger Ausführung, alle die Hypothesen, die ein Jeder, um sich selbst neue Wege der Untersuchung zu bahnen, aufbringt, und deren eine öfters den Platz der andern wie die Meereswellen einnimmt, anzuführen und zu prüfen. Es giebt auch einen gewissen richtigen Geschmack in der Naturwissenschaft, welcher bald die freie Ausschweifung einer Neuigkeitsbegierde von den sichern und behutsamen Urtheilen, welche das Zeugniss der Erfahrung und der vernünftigen Glaubwürdigkeit auf ihrer Seite haben, zu unterscheiden weiss, Der Pater Bina und nur kürzlich der Hr. Prof. Krüger bringen die Meinung empor, die die Erscheinungen des Erdbebens mit denen von der Elektricität auf gleiche Ursachen setzt. Noch eine grössere Kühnheit ist in dem Vorschlage des Hrn. Prof. Hollmann, der, nachdem er die Nützlichkeit der Luftöffnungen in einem von entzündeten Materien geängstigten Erdreiche durch das Exempel der feuerspeienden Berge erwiesen, ohne welche die Königreiche Neapel und Sicilien nicht mehr seyn würden, haben will, dass man die oberste Rinde der Erde bis in die tiefsten brennenden Klüfte durchgraben, und dem Feuer dadurch einen Ausgang verschaffen solle. Die entsetzliche Dicke zusammt der Festigkeit der inwendigen Schichten, ohne welche solche grausame Anfälle der Erschütterungen ein solches Land gewiss längst würden zertrümmert haben, ingleichen das Wasser, das allen Durchgrabungen bald ein Ziel setzt, und endlich das Unvermögen der Menschen machen diesen Vorschlag zu einem schönen Traume. Von dem Prometheus der neuern Zeiten,

von dem Hrn. Franklin an, der den Donner entwaffnen wollte, bis zu demjenigen, welcher das Feuer in der Werkstatt des Vulcan auslöschen will, sind alle solche Bestrebungen Beweisthümer von der Kühnheit des Menschen, die mit einem Vermögen verbunden ist, welches in gar geringem Verhältniss dazu steht, und führen ihn zuletzt auf die demüthigende Erinnerung, wobei er billig anfangen sollte, dass er doch niemals etwas mehr als ein Mensch sey.

VI.

EINIGE ANMERKUNGEN

ZUR ERLÄUTERUNG

DER

THEORIE DER WINDE.

1756.

Vorerinnerung.

Man muss sich den Luftkreis als ein Meer von flüssiger elastischer Materie vorstellen, welches gleichsam aus Schichten von verschiedener Dichtigkeit, die in grösseren Höhen allemal abnimmt, zusammengesetzt ist. Wenn dieses flüssige Meer im Gleichgewicht bleiben soll, so ist nicht genug, dass die Luftsäulen, die man sich neben einander vorstellt, gleich schwer sind; sie müssen auch gleich hoch stehen, d. i. die Schicht von einer gewissen Dichtigkeit muss in allen Theilen ihres Umfangs in derselben Wasserwage stehen; denn nach den Gesetzen der Flüssigkeit würde in entgegengesetztem Falle der höhere Theil nothwendig nach der niederen Seite abfliessen, und das Gleichgewicht wäre den Augenblick gehoben. Die Ursachen, die das Gleichgewicht aufheben können, sind entweder die Verminderung der ausspannenden Kraft durch Kälte und Dampf, der die Federkraft der Luft schwächen, oder die Verminderung der Schwere, erstlich durch die Hitze, womit eine gewisse Luftgegend stärker als eine andere ausgedehn wird, und, indem sie dadurch genöthigt ist, über die Wasserwage der andern zu steigen, abfliesst, und eine leichtere Luftsäule ausmacht, und zweitens durch die Zusammenfliessung der Wasserdämpfe, die vorher von der Luft getragen wurden, nun aber, indem sie sich von ihr scheiden, einen Theil von dem Gewichte derselben entziehen. In beiden Fällen entsteht ein Wind nach der Gegend hin, wo die Luft entweder an ihrer Ausdehnungs-

kraft oder Schwere eingebüsst hat; nur mit dem Unterschiede, dass in dem ersten Falle das Gleichgewicht bald hergestellt ist, wie auch bei der zweiten Ursache des andern Falles, weil zu der Fortdauer des Windes in diesen Fällen eine Vermehrung der Ursache erfordert wird, welches unmöglich lange währen kann, dagegen die erste Ursache dieses letztern Falles, weil sie immer nur fortgesetzt werden darf, ohne sich zu vermehren, eine sehr kräftige Quelle anhaltender Winde abgiebt.

Die Ursachen, die entweder wegen Vermehrung der Elasticität, wie z. E. durch die Wärme, oder zugleich der Schwere, wie der aus dem schmelzenden Schnee befreiten Luft, die Atmosphäre bewegen, sind bei Weitem nicht so kräftig, weil alsdann sowohl die Bewegung gegen eine ruhende Luft geschieht, die ihr mit ihrem ganzen Gewichte widersteht, als auch selbst die sich ausbreitende Luftgegend nach oben eben so stark als nach den Seiten sich ausdehnt, also ihre eigene Gewalt schwächt. Daher ein Wind aus diesen Ursachen unmöglich in grossen Weiten kann verspürt werden.

Ich führe alles Dieses nur kurz an, und setze voraus, dass das eigene Nachdenken des Lesers das nöthige Licht über das Vorgetragene ausbreiten werde. Ich möchte nicht gern in so wenig Blättern sehr wenig sagen.

Erste Anmerkung.

Ein grösserer Grad der Hitze, der auf eine Luftgegend mehr als auf eine andere wirkt, macht einen Wind nach dieser erhitzten Luftgegend hin, der so lange anhält, als die vorzügliche Wärme der Gegend fortdauert.

Die vermehrte Hitze nöthigte die Luft mehr Raum einzunehmen. Sie breitet sich zu den Seiten und eben so sark in die Höhe aus. In diesem Augenblicke wird das Gewicht dieser Luftgegend verändert, weil, indem die oberwärts sich erhebende Luft überfliesst, die Luftsäule

fortan weniger Luft enthält. Die benachbarte kühlere, mithin dichtere und schwerere Luft verdrängt sie wegen des Übergewichtes aus ihrem Platz. Sie wird eben so wie die vorige verdünnt und leichter gemacht, und weicht also dem Drucke der nächsten, und so fortan. Man denke nicht, diese erhitzte Luft, da sie eben sowohl seitwärts sich auszubreiten bestrebt ist, werde einen Wind von der Gegend der Erhitzung in die kühlere Luftgegend machen. Denn erstlich, weil die Ausbreitung nach allen Seiten gleich stark geschieht, mithin die Ausspannungskraft, die dieser umgekehrt proportionirt ist, wie der Cubus der Entfernung von dem Mittelpuncte gegenseitig abnimmt, so würde die sich ausbreitende Gewalt eines Platzes von Luft, der 4 Quadratmeilen in sich enthielte, wenn sie um den 10ten Theil vermehrt worden, in der Entfernung einer Meile von diesem erhitzten Platze nur noch den 80sten Theil dieser vermehrten Kraft betragen, mithin gar nicht einmal können verspürt werden. Die Ausbreitung kann aber auch nicht einmal bis dahin reichen. Denn ehe die Luft sich noch so weit erweitert, wird sie wegen der Verminderung ihres Gewichts dem Druck der dichtern weichen, und ihren Platz derselben einräumen.

Bestätigung aus der Erfahrung.

Die angeführte Regel wird so sehr durch alle Erfahrungen bestätigt, dass man auch nicht eine einzige Ausnahme dagegen aufbringen kann. Alle Inseln, die im Meere liegen, alle Küsten der Länder in Gegenden, wo die Sonnenhitze stark wirkt, empfinden einen anhaltenden Seewind, sobald die Sonne sich so weit über den Horizont erhoben hat, dass sie auf die Erde namhaft wirkt. Denn da diese mehr Erhitzung als das Meer annimmt, so wird die Landluft mehr verdünnt als die Seeluft, und weicht daher wegen ihrer Leichtigkeit dem Gewichte der letztern. In dem weitläufigen Äthiopischen Ocean ist der Wind sehr weit vom festen Lande der natürliche allgemeine Ost-

wind, aber näher zu den Küsten von Guinea bekommt er eine Wendung von diesem seinem Zuge, und wird genöthigt, über Guinea hinzuwehen, welches durch die Sonne mehr als das Weltmeer erhitzt, einen Zug der Luft über seinen erwärmten Boden verursacht. Man sehe nur die Charte an, die Jurin bei des Varenius allgemeiner Geographie, oder Muschenbroek seiner Physik beigefügt hat, so wird man in einem Augenblick, wenn man den natürlichen allgemeinen Ostwind und diese Regel zugleich vor Augen hat, alle Richtungen des in dem Meere bei Guinea wehenden Windes, die Tornaden und alles Übrige völlig einsehen und erklären können. Darum regieren in Norden die Nordwinde zur Winterszeit, wenn die Sonne die Luft in der südlichen Halbkugel verdünnt. Daher heben auch die Winde im Anfange des Frühlings an, von dem Äquator nach der nördlichen Halbkugel zu wehen, weil die vermehrte Sonnenwärme in dieser die Luft verdünnt, und einen Rückzug von dem Äquator zu der nördlichen temperirten Zone hin verursacht. Dieser Wind erstreckt sich nicht weit in diesen gemässigten Erdstrich hinein, weil die Sonnenwärme zu der Zeit noch nicht viel Wirkung in grösserer Entfernung vom Äquator verrichten kann. Um diese Zeit, im April- und Maimonate, wehen die Winde aus dem innern Äthiopien über Ägypten hin, welche die Champsin genannt werden, und da sie von einem erhitzten Boden kommen, eine brennendheisse Luft mit sich führen, denn die verdünnte Luft in der temperirten Zone nöthigt die Äquatorluft zurückzutreten, und sich eine Zeit lang über diese Gegend auszubreiten.

Zweite Anmerkung.

Eine Luftgegend, die sich mehr als eine andere verkühlt, bringt in der benachbarten einen Wind zuwege, der in den Platz der Verkühlung hineinweht.

Die Ursache ist aus der Verminderung der ausdehnenden Kraft, durch die Abnahme der Wärme, leicht begreiflich.

Bestätigung aus der Erfahrung.

In allen Meeren nahe bei den Küsten des festen Landes oder der Inseln, die einer starken Sonnenwirkung ausgesetzt sind, weht des Nachts ein anhaltender Landwind. Denn zu der Zeit verliert die Seeluft schneller ihre Wärme als die Landluft, weil der erhitzte Boden in der letztern die Wärme ohne sonderliche Verminderung erhält, dagegen das Meer, welches wenig Hitze des Tages über eingenommen hat, die über ihm befindliche Luft schneller verkühlen lässt. Daher weicht diese der Ausspannungskraft der erstern, und verstattet einen Luftzug von dem Lande in die abgekühlte Meeresgegend. Die Südwinde, die, wie Mariotte anmerkt, in Frankreich im Anfange des November wehen, sind der Verkühlung der Luft im tiefen Norden, da der Winter alsdann mit aller Strenge anhebt, zuzuschreiben.

Dritte Anmerkung.

Ein Wind, der vom Äquator nach dem Pole hinweht, wird immer je länger desto mehr westlich, und der von dem Pole zum Äquator hinzieht, verändert seine Richtung in eine Collateralbewegung aus Osten.

Diese Regel, welche, so viel mir wissend ist, noch niemals angemerkt worden, kann als ein Schlüssel zur allgemeinen Theorie der Winde angesehen werden. Der Beweis derselben ist sehr begreiflich und überzeugend. Die Erde dreht sich von Abend gegen Morgen um ihre Achse. Ein jeder Ort auf ihrer Oberfläche hat daher desto mehr Schnelligkeit, je näher er dem Äquator ist, und desto weniger, je weiter er davon entfernt ist. Die Luft, die zu

dem Äquator hingeht, trifft auf ihrem Wege also immer Örter an, die mehr Bewegung vom Abend gegen Morgen haben als sie selber. Sie wird also diesen einen Widerstand in entgegengesetzter Richtung, nämlich von Osten nach Westen leisten, und der Wind wird daher in dieser Collateralrichtung abweichen. Denn es ist einerlei, ob der Boden unter einem flüssigen Wesen, das nicht in gleicher Schnelligkeit nach derselben Richtung bewegt wird, fortrückt, oder ob dieser über den Boden in entgegengesetzter Direction bewegt wird. Wenn dagegen der Wind vom Äquator zum Pole hinweht, so kommt er immer über Örter der Erde, die weniger Bewegung vom Abend gegen Morgen haben, als die Luft, die er mit sich führt; denn diese hat eine solche, die der Schnelligkeit des Orts gleich ist, von da er sich ausgebreitet hat. Er wird also über die Örter, worüber er kommt, von Abend gegen Morgen wegziehen, und seine Bewegung zum Pole hin wird mit der Collateralbewegung aus Abend verbunden werden.

Um sich dieses deutlich vorzustellen, muss man zuerst vor Augen haben, dass, wenn die Atmosphäre im Gleichgewicht ist, ein jeder Theil derselben mit dem Orte der Oberfläche der Erde, worüber er sich befindet, gleiche Geschwindigkeit der Drehung von Abend gegen Morgen habe, und in Ansehung desselben in Ruhe sey. Wenn aber ein Theil des Luftkreises in der Richtung des Meridians seinen Platz verändert, so trifft er auf Stellen des Erdbodens, die sich mit mehr oder weniger Schnelligkeit von Abend gegen Morgen bewegen, als er von demjenigen Orte noch an sich hat, von welchem er weggerückt worden. Er wird sich also über die Gegenden, worüber er zieht, entweder mit einer Abweichung von Abend gegen Morgen bewegen, oder in der Richtung von Morgen gegen Abend der Oberfläche der Erde widerstehen, welches in beiden Fällen einen Wind macht, der diese Collateralrichtung hat. Die Stärke dieser Seitenbewegung beruht sowohl auf der Schnelligkeit des Orts, worüber er bewegt wird, als auch auf dem Unterschiede der Schnelligkeit der Örter, von und zu

welchen er übergeht. Nun ist aber die Schnelligkeit der Achsendrehung eines jeden Puncts auf der Oberfläche der Erde dem Cosinus der Breite, und der Unterschied dieses Cosinus zweier sehr nahe, z. E. einen Grad weit von einander abstehenden Örter der Oberfläche dem Sinus der Breite proportionirt; also wird das Moment der Geschwindigkeit, womit er in dem Übergange aus einem Grade der Breite in den andern seitwärts verrückt wird, in zusammengesetztem Verhältniss der Sinus und Cosinus der Breiten stehen, mithin bei dem 45sten Grade am grössten, in gleicher Entfernung aber von demselben gleich seyn.

Damit man sich von dem Grade dieser Collateralbewegung einen Begriff machen könne, so lasst uns einen Nordwind nehmen, der von der Breite von 23½ Grad zum Äquator hinweht. Dieser hat, wenn er von benanntem Grade angefangen, eine Bewegung, die der seines Orts von Abend gegen Morgen gleich ist. Wenn er 5 Grade näher zum Äquinoctialcirkel gekommen, so trifft er einen Erdstrich an, der sich schneller in der benannten Richtung bewegt. Nun findet man durch eine leichte Rechnung, dass der Unterschied der Schnelligkeit dieser beiden Parallelzirkel 45 Fuss in einer Secunde austrägt; also würde die Luft, wenn sie aus dem 23sten Grade in den 18ten angelangt ist, der Erde in dieser Gegend einen Gegenwind von Morgen gegen Abend verursachen, der 45 Fuss in einer Secunde zurückzulegen vermögend wäre, wenn nicht in dem ganzen Wege dieser 5 Grade der darüber ziehenden Luft durch den Umschwung der Erde schon immer Etwas von ihrer Bewegung wäre mitgetheilt worden, so dass dieser Unterschied im 5ten Grade der Fortrückung bei Weitem so viel nicht austragen kann. Weil aber doch immer ein Unterschied übrig bleiben muss, so wollen wir ihn nur den 5ten Theil desjenigen, der ohne diesen Grund Statt haben würde, annehmen, so wird die Collateralbewegung dennoch 9 Fuss in einer Secunde austragen, welches genug ist, um aus einem geraden Nordwinde, welcher 18 Fuss in einer Secunde durchstreicht, und vom 23sten

Grade anhebt, im 18ten einen Nordostwind zu machen. Eben so wird ein Südwind, der vom 18ten Grade in den 23sten mit eben dieser Schnelligkeit übergegangen, in dem letztern Grade in einen Süwestwind verändert werden, weil er mit einem eben so grossen Überschusse des Schwunges von Abend gegen Morgen, als vorher ausgerechnet worden, in den langsamer bewegten Parallelzirkel übertritt.

Bestätigung aus der Erfahrung.

Diese wird den folgenden Anmerkungen beigefügt werden.

Vierte Anmerkung.

Der allgemeine Ostwind, welcher den ganzen Ocean zwischen den Wendecirkeln beherrscht, ist keiner andern Ursache als der, welche aus der ersten mit der dritten verbundenen Anmerkung erhellt, zuzuschreiben.

Diejenige Meinung, welche den allgemeinen Ostwind dem Nachbleiben des Luftkreises bei der Drehung der Erde von Abend gegen Morgen beimisst, ist mit gutem Grunde von den Naturkundigen verworfen worden, weil der Luftkreis, wenn er gleich anfänglich bei dem ersten Umschwunge etwas zurückgeblieben, doch in Kurzem mit gleicher Schnelligkeit muss fortgeführt worden seyn. Ich habe diesen Gedanken aber auf eine vortheilhaftere und richtigere Art angebracht, indem ich beweise, dass er gilt, wenn die Luft aus den entlegenern Parallelzirkeln zu dem Äquator tritt; denn alsdann hat sie gewiss nicht gleiche Geschwindigkeit mit der Bewegung dieses grössten Cirkels, und muss ohne Zweifel etwas nachbleiben. Der hieraus entstehende Ostwind wird unaufhörlich seyn, wenn unaufhörlich neue Luft zu dem Äquator von den Seiten hinzieht, denn die vorige würde freilich bald diese entgegenstrebende Bewegung durch die fortgesetzte Wirkung der Erdfläche verlieren.

Seitdem die erste Ursache mit allgemeiner Übereinstimmung abgeschafft ist, so ist man darin übereingekommen, den allgemeinen Ostwind zwischen den Wendecirkeln dem Nachzuge der Luft hinter diejenige, die durch die Sonne von Morgen gegen Abend hin verdünnt worden, zuzuschreiben. Man würde mit dieser Erklärung gewiss nicht zufrieden gewesen seyn, wenn man eine bessere gehabt hätte. Wenn die Luft aus der Ursache der ersten Anmerkung zu dem von der Sonnenwirkung erhitzten Platze herbeizieht, so muss es die gegen Abend von der Sonne abstehende eben sowohl thun, als die gegen Morgen sich befindet; ich sehe also nicht, warum um den ganzen Erdboden nichts als Ostwind seyn sollte. Wenn sie aber nur wegen der Verkühlung einer einige Zeit vorher erwärmten Luft sich in ihrem Platze bewegt, so muss sie sich um deswillen eher von Abend gegen Morgen bewegen, weil die Örter, die von der Sonne gegen Morgen liegen, sich mehr verkühlt, und also weniger Elasticität haben, als welche die Sonne länger verlassen hat. Kann man sich aber, wenn ich gleich zugeben wollte, dass Alles so zuginge, als man es verlangt, auf irgend eine vernünftige Art vorstellen, wie es möglich sey, dass der Zug der Luft, der, wenn die Sonne im Abendhorizonte ist, ihr nachgeht, bis 180 Grad davon, d. i. 2700 Meilen, morgenwärts einen Nachzug verursachen könne, und muss in so erstaunlichen Entfernungen nicht eine so geringe Bewegung gänzlich verschwinden? Und doch bewegt sich der Wind in allen Theilen des Wendecirkels, und in alle Tageszeiten gleich stark von Morgen gegen Abend. Herr Jurin, der eben dieselbe Meinung unterstützt, hat freilich guten Grund, wenn er es nicht beweisen kann, warum nicht weit von den Wendecirkeln, da doch gewiss die Sonnenwirkung auch nicht unbeträchtlich ist, eben derselbe Ostwind verspürt werde. Denn in der That, er kann gar nicht aus der angeführten Ursache erklärt werden.

Sehet also hier eine andere, welche besser mit den bekanntesten Gründen der Naturwissenschaft zusammen-

stimmt. Die Hitze, die in dem heissen Erdstriche und neben demselben stärker ist als anderwärts, erhält die Luft, die sich über demselben befindet, in beständiger Verdünnung. Die etwas weniger heissen und also auch schwerern Luftstriche, die weiter von dem Äquator abstehen, dringen nach den Gesetzen des Gleichgewichts in ihren Platz, und weil sie zu dem Äquator sich hin bewegen, so muss ihre nördliche Richtung nach der dritten Anmerkung in eine Collateralbeweguug aus Osten ausschlagen. Daher wird der allgemeine Ostwind zu den Seiten des Äquators eigentlich ein Collateralwind seyn, der aber unter der Linie selber, wo der Südost- und Nordostwind von beiden Hemisphärien gegen einander streben, in einen geraden Ostwind ausschlagen muss, je weiter aber von der Linie, destomehr nach der Polarrichtung abweicht.

Bestätigung aus der Erfahrung.

Die Barometerhöhe ist nach allen einstimmigen Beobachtungen einen Zoll niedriger nahe zum Äquator, als in den temperirten Zonen. Folgt nun hieraus nicht von selber, dass die Luft dieser letztern Erdstriche nach den Gesetzen des Gleichgewichts zum Äquator hindringen müsse, und macht diese Bewegung nicht in unserer Halbkugel einen immerwährenden Nordwind in der heissen Zone? Woher schlägt er aber immer mehr und mehr, und endlich unter der Linie gänzlich in einen Ostwind aus? Die Antwort findet man am Ende der vierten Anmerkung. Warum aber wird das Gleichgewicht hier niemals völlig wieder hergestellt? Weswegen bleibt die Luft in dem brennenden Erdgürtel immer um einen Zoll Quecksilberhöhe leichter, als die in der temperirten Zone? Die immer hier wirksame Hitze hält alle Luft in einer stetigen Ausspannung und Verdünnung. Wenn also auch neue Luft in diese Gegend dringt, um das Gleichgewicht herzustellen, so wird diese eben sowohl wie die vorige ausgebreitet. Die erhöhte Luftsäule steigt über die Wasser-

waage der übrigen, und fliesst oberwärts nach dieser Seite ab. Also muss die Äquatorsluft, weil sie niemals höher steigen kann, als die in den temperirten Zonen, und dennoch eine dünnere Luft in sich enthält, immer leichter seyn als diese, und dem Drucke derselben nachgeben.

Erklärung der Westwinde, welche den Ocean in dem Zwischenraume zwischen dem 28sten und 40sten Grade grösstentheils beherrschen.

Die Richtigkeit der Beobachtung selber ist durch die Erfahrung der Seefahrenden sowohl im stillen als Atlantischen als auch Japanischen Meere hinlänglich bestätigt. Zur Ursache bedarf man keines andern Grundsatzes, als desjenigen aus der vorigen Anmerkung. Eigentlich sollte aus dem daselbst angeführten Grunde hier ein gemässigter Nordostwind wehen. Weil aber die Luft, die sich von beiden Hemisphärien zu dem Äquator häuft, daselbst unaufhörlich überfliesst, und sich in der obern Region unserer Halbkugel nach Norden ausbreitet, und da sie von dem Äquator herkommt, beinahe völlig die Bewegung desselben überkommen hat, so muss sie mit einer Collateralbewegung von Abend gegen Morgen über die untere Luft in den entfernteren Parallelcirkeln fortrücken (siehe die dritte Anmerkung), sie wird aber ihre Wirkung nur da auf die niedrige Luft thun, wo die entgegengesetzte Bewegung derselben schwächer wird, und wo sie selber in die untere Region herabtritt. Dieses aber muss in einer ziemlich namhaften Entfernung von dem Äquator geschehen, und daselbst werden West- und Collateralwinde herrschen.

Fünfte Anmerkung.

Die Moussons oder periodischen Winde, die den Arabischen, Persischen und Indischen Ocean beherrschen, werden ganz natürlich aus dem in der dritten Anmerkung erwiesenen Gesetze erklärt.

In diesen Meeren wehen vom April bis in den September Südwestwinde, eine Zeit lang folgen Windstillen darauf, und von dem October bis in den März wehen wieder die entgegengesetzten Nordostwinde. Man sieht durch das Vorige vorbereitet in einem Augenblicke die Ursache davon ein. Die Sonne tritt in dem Märzmonat in unsere nördliche Halbkugel hinüber, und erhitzt Arabien, Persien, Indostan, die anliegenden Halbinseln, ingleichen China und Japan stärker, als die zwischen diesen Ländern und dem Äquator befindlichen Meere. Die Luft, die über diesen Meeren steht, wird durch eine solche Verdünnung der nördlichen Luft genöthigt, nach dieser Seite sich auszubreiten, und wir wissen, dass ein Wind, der vom Äquator nach dem Nordpole hingeht, in eine südwestliche Richtung ausschlagen muss. Dagegen, sobald die Sonne das Herbstäquinoctium überschritten und die Luft der südlichen Halbkugel verdünnt, so tritt die aus dem nördlichen Theile des heissen Erdstriches hinunter zum Äquator. Nun schlägt ein aus den nördlichen Gegenden zur Linie eilender Wind nothwendig, wenn er sich selbst überlassen ist, in einen Nordostwind aus; also ist leicht einzusehen, warum dieser den vorigen Südwestwind ablösen müsse.

Man sieht auch leicht den Zusammenhang dieser Ursachen, in soweit sie zur Hervorbringung der periodischen Winde zusammenstimmen. Es muss nahe bei dem Wendecirkel ein weit gestrecktes festes Land seyn, welches durch die Sonnenwirkung mehr Hitze annimmt, als die Meere, die zwischen ihm und dem Äquator begriffen sind, so wird die Luft dieser Meere bald genöthigt werden, über diese Länder hinzustreichen und einen westlichen Collateralwind machen, bald von diesen Ländern sich wiederum über die Meere ausbreiten.

Bestätigung aus der Erfahrung.

In dem ganzen Ocean zwischen Madagascar und Neuholland weht der beständige, und den Meeren, die dem

Wendecirkel des Steinbocks nahe liegen, natürliche Südostwind. Allein in der Gegend von Neuholland, in einem weitgestreckten Meere neben diesem Lande sind die periodischen Winde anzutreffen, die vom April bis in den October von Südost, und die übrigen Monate von Nordwest wehen. Denn diese letztern Monate hindurch ist in den Australländern, wovon wir nur die Küsten Neuhollands kennen, Sommer. Die Sonne erhitzt hier das Erdreich weit stärker, als die benachbarten Meere, und nöthigt die Luft von den Gegenden des Äquators nach dem Südpole hinzustreichen, welches nach dem, was in der dritten Anmerkung gesagt worden, einen Nordostwind verursachen muss. In den Monaten vom April bis in den October erhebt sich die Sonne über das nördliche Hemisphärium, und alsdann tritt die südliche Luft wiederum zurück zum Äquator, um in die Gegend der Verdünnung zu strömen, und macht den entgegengesetzten Südostwind. Es ist nicht zu verwundern, dass die mehrsten Naturforscher von der periodischen Veränderung der Winde in dem gedachten Theile des südlichen Oceans keinen Grund angeben können, weil das Gesetz ihnen nicht bekannt war, das wir in der dritten Anmerkung ausgeführt haben. Diese Einsicht kann ungemein nützlich werden, wenn man sie zur Entdeckung neuer Länder anwenden will. Wenn ein Seefahrender in der südlichen Halbkugel nicht weit von dem Wendecirkel zu der Zeit, wenn die Sonne denselben überschritten hat, einen anhaltenden Nordwestwind verspürt, so kann dieses ihm ein beinahe untrügliches Merkmal seyn, dass gegen Süden hin ein weitgestrecktes festes Land seyn müsse, über welches die Sonnenhitze die Äquatorsluft nöthigt zu streichen, und einen mit einer westlichen Abweichung verbundenen Nordwind macht. Die Gegend von Neuholland giebt nach den jetzigen Wahrnehmungen noch die grösste Vermuthung eines daselbst befindlichen weit ausgebreiteten Australlandes. Diejenigen, welche das stille Meer befahren, können unmöglich alle Gegenden der südlichen Halbkugel durchsuchen, um daselbst neue Länder auszuspähen.

Sie müssen eine Anleitung haben, die sie urtheilen lässt, auf welcher Seite sie solche wahrscheinlicher Weise antreffen werden. Diese Anleitung könnten ihnen die Nordwestwinde geben, die sie daselbst in grossen Meeresstrichen zur Sommerszeit antreffen möchten, denn diese sind Merkmale eines nahen Südlandes.

Beschluss.

Es ist eine Quelle eines nicht geringen Vergnügens, wenn man durch die obigen Anmerkungen vorbereitet die Charte ansieht, worauf die beständigen oder periodischen Winde aller Meere anzutreffen sind; denn man ist im Stande, mit Hinzuziehung der Regel, dass die Küsten der Länder die Richtung der Winde nahe bei denselben ihnen parallel machen, von allen Winden Grund anzugeben. Die Zwischenzeit der periodischen Winde, die eine Zeit lang eine Gegend durchstreichen und hernach von entgegengesetzten abgelöst werden, die Zwischenzeit dieser Abwechselung, sage ich, ist mit windstillem Regen, Ungewittern und plötzlichen Orcanen beunruhigt. Denn alsdann herrscht schon in der obern Luft der entgegengesetzte Wind, wenn der vorige noch in der untern nicht völlig nachgelassen hat, und indem beide gegen einander treiben, so halten sie sich endlich im Gleichgewichte auf, verdicken die Dünste, die sie mit sich führen, und richten alle die genannten Veränderungen an. Man kann es auch fast als eine allgemeine Regel annehmen, dass Ungewitter durch einander entgegenstrebende Winde zusammengetrieben werden. Denn man bemerkt gemeiniglich, dass nach dem Gewitter sich der Wind ändere. Nun war dieser entgegengesetzte Wind schon wirklich vor dem Ungewitter in der obern Luft anzutreffen, er war auch derjenige, welcher die Wettermaterie zusammentrieb und die Wetterwolke über den Horizont führte; denn man findet gewöhnlich, dass die Ungewitter dem untern Winde entgegen aufsteigen, das Gewit-

ter entstand, als die Winde sich im Gleichgewichte aufhielten, und nach demselben behält der entgegengesetzte die Oberhand. Die anhaltenden Regen, die oft bei hohem Barometer, als z. E. im vorigen Sommer (1755), wahrgenommen werden, sind solchen einander in zwei Regionen entgegenstrebenden Luftzügen mit vieler Wahrscheinlichkeit zuzuschreiben. Man kann die Bemerkung des Mariotte, dass die Winde, die im neuen Lichte aus Norden zu wehen anfangen, ungefähr in 14 Tagen den ganzen Compass durchlaufen, so dass sie erstlich in Nordost, dann in Osten, darauf in Südost und so ferner herumgehen, ingleichen, dass die Winde niemals den ganzen Cirkel in entgegengesetzter Richtung vollenden, durch die Regel der dritten Anmerkung vollkommen erklären. Denn der Nordwind schlägt natürlicher Weise in einen Nordostwind aus; dieser, wenn das Gleichgewicht mit der Gegend, wohin er zieht, hergestellt ist, wird wegen des Widerstandes derselben Luftgegend ganz östlich. Alsdann, weil die in Süden zusammengedrückte Luft sich wieder nach Norden ausdehnt, macht dieses in Verbindung mit dem Ostwinde eine südöstliche Abweichung, diese wird durch die in der dritten Anmerkung angeführte Ursache erst südlich, dann südwestlich, darauf wegen des Widerstandes der nördlichen ins Gleichgewicht hergestellten Luft westlich, darauf aus Verbindung mit der sich wieder ausdehnenden nördlichen Luft nordwestlich, endlich gänzlich nördlich.

Der Raum, den ich dieser kurzen Betrachtung bestimmt habe, setzt ihrer weitern Ausführung Schranken.

VII.

ENTWURF UND ANKÜNDIGUNG

EINES COLLEGII

DER

PHYSISCHEN GEOGRAPHIE,

NEBST DEM ANHANGE EINER KURZEN
BETRACHTUNG ÜBER DIE FRAGE:

OB DIE WESTWINDE IN UNSERN GEGENDEN DARUM FEUCHT SIND, WEIL SIE ÜBER EIN GROSSES MEER STREICHEN?

1765.

Der vernünftige Geschmack unserer aufgeklärten Zeiten ist vermuthlich so allgemein geworden, dass man voraussetzen kann, es werden nur Wenige gefunden werden, denen es gleichgültig wäre, diejenigen Merkwürdigkeiten der Natur zu kennen, die die Erdkugel auch in andern Gegenden in sich fasst, welche sich ausser ihrem Gesichtskreise befinden. Es ist auch für keinen geringen Vorzug anzusehen, dass die leichtgläubige Bewunderung, die Pflegerin unendlicher Hirngespinnste, der behutsamen Prüfung Platz gemacht hat, wodurch wir in den Stand gesetzt werden, aus beglaubigten Zeugnissen sichere Kenntnisse einzuziehen, ohne in Gefahr zu seyn, statt der Erlangung einer richtigen Wissenschaft der natürlichen Merkwürdigkeiten uns in einer Welt von Fabeln zu verirren.

Die Betrachtung der Erde ist vornämlich dreifach. Die mathematische sieht die Erde als einen beinahe kugelförmigen und von Geschöpfen leeren Weltkörper an, dessen Grösse, Figur und Cirkel, die auf ihm müssen gedacht werden, sie erwägt; die politische lehrt die Völkerschaften, die Gemeinschaft, die die Menschen unter einander durch die Regierungsform, Handlung und gegenseitiges Interesse haben, die Religion, Gebräuche u. s. w. kennen; die physische Geographie erwägt blos die Naturbeschaffenheit der Erdkugel und was auf ihr befindlich ist: die Meere, das feste Land, die Gebirge, Flüsse, den Luftkreis, den Menschen, die Thiere, Pflanzen und Mineralien. Alles dieses aber nicht mit derjenigen Vollständigkeit und philosophischen Genauigkeit in den Theilen, welche ein Geschäft der Physik und Naturgeschichte ist, sondern mit der vernünftigen Neubegierde eines Reisenden, der allent-

halben das Merkwürdige, das Sonderbare und Schöne aufsucht, seine gesammelten Beobachtungen vergleicht und seinen Plan überdenkt.

Ich glaube bemerkt zu haben, dass die ersten zwei Gattungen der Erdbetrachtung Hülfsmittel genug für sich finden, wodurch ein Lehrbegieriger auf eine so bequeme als hinreichende Art fortzukommen im Stande ist; allein eine vollständige und richtige Einsicht in der dritten führt mehr Bemühung und Hindernisse mit sich. Die Nachrichten, die hierzu dienen, sind in vielen und grossen Werken zerstreut, und es fehlt noch an einem Lehrbuche, vermittelst dessen diese Wissenschaft zum akademischen Gebrauche geschickt gemacht werden könnte. Daher fasste ich gleich zu Anfange meiner akademischen Lehrstunden den Entschluss, diese Wissenschaft in besondern Vorlesungen nach Anleitung eines summarischen Entwurfes vorzutragen. Dieses habe ich in einem halbjährigen Collegium zur Genugthuung meiner Zuhörer geleistet. Seitdem habe ich meinen Plan ansehnlich erweitert. Ich habe aus allen Quellen geschöpft, allen Vorrath aufgesucht, und ausser demjenigen, was die Werke des **Varenius, Buffon** und **Lulof** von den allgemeinen Gründen der physischen Geographie enthalten, die gründlichsten Beschreibungen besonderer Länder von geschickten Reisenden, die allgemeine Historie aller Reisen, die Göttingsche Sammlung neuer Reisen, das Hamburgsche und Leipziger Magazin, die Schriften der Akademie der Wissenschaften zu Paris und Stockholm u. a. m. durchgegangen, und aus Allem, was zu diesem Zweck gehörte, ein System gemacht. Ich liefere hier hiervon einen kurzen Entwurf. Man wird urtheilen können, ob es, ohne dem Namen eines Gelehrten Abbruch zu thun, erlaubt sey, in diesen Dingen unwissend zu seyn.

Kurzer Abriss der physischen Geographie.

Vorbereitung.

Die Erde wird kürzlich nach ihrer Figur, Grösse, Bewegung und den Cirkeln, die wegen dieser auf ihr müssen gedacht werden, betrachtet, doch ohne sich in diejenige Weitläufigkeit einzulassen, die für die mathematische Geographie gehört. Alles dieses wird auf dem Globus, und zugleich die Eintheilung in Meere, festes Land und Inseln, die Proportion ihrer Grösse, die Klimata, die Begriffe der Länge, der Breite, der Tageslänge und der Jahreszeiten kürzlich gewiesen.

Abhandlung.

I. Allgemeiner Theil der physischen Geographie.

Erstes Hauptstück.

Vom Meere.

Dessen Eintheilung in den Ocean, die Mittelländischen Meere und die Seen. Von Archipelagis. Von den Busen, Meerengen, Häfen, Ankerplätzen. Vom Boden des Meeres und dessen Beschaffenheit. Von der Tiefe desselben, in verschiedenen Meeren gegen einander verglichen. Vom Senkblei und der Taucherglocke. Methoden, versunkene Sachen in die Höhe zu bringen. Vom Druck des Meerwassers. Von seiner Salzigkeit. Verschiedene Meinungen der Ursache derselben. Zubereitung des Meersalzes. Methoden, Seewasser süss zu machen. Von der Durchsichtigkeit, dem Leuchten, der Farbe desselben und den Ursachen ihrer Verschiedenheit. Von der Kälte und Wärme desselben in unterschiedlichen Tiefen. Ob das Weltmeer in allen seinen Theilen gleich hoch stehe. Warum das Meer von den Flüssen nicht voller werde. Ob Meere und Seen eine unterirdische Gemeinschaft haben. Bewegung des Meeres durch die Stürme. Wie weit dieselbe

sich in der Tiefe erstrecke. Die Meere und Seen, die am unruhigsten sind. Von der Ebbe und Fluth. Gesetze derselben und Ursache. Abweichung von diesen Gesetzen. Allgemeine Bewegung des Meeres. Wie diese durch die Küsten und Felsen anders bestimmt werde. Von den Meerströmen. Von Meerstrudeln. Ursachen derselben. Von dem Zuge der Wasser in den Meerengen. Vom Eismeer. Schwimmende Eisfelder. Nordisches Treibholz. Einige andere Merkwürdigkeiten. Von Klippen und Sandbänken. Von inländischen Seen und Morästen. Merkwürdige Seen, wie der Cirknitzer und andere.

Zweites Hauptstück.

Geschichte des festen Landes und der Inseln.

Von den unbekannten Ländern, die es entweder gänzlich oder zum Theil sind. Die Berge, Gebirge, das feste Land und die Inseln in einem systematischen Begriffe betrachtet. Von Vorgebirgen, Halbinseln, Landengen. Verglichene Höhe der namhaftesten Berge über den ganzen Erdkreis. Allerlei Beobachtungen auf ihren Spitzen in verschiedenen Welttheilen. Vom Gletscher oder dem Schweizerischen Eismeere. Methoden, ihre Höhe zu messen. Von den natürlichen und künstlichen Höhlen und Klüften. Von der Structur des Erdklumpens. Von den Stratis ihrer Materie, Ordnung und Lage. Von den Erzgängen. Von der Wärme, Kälte und der Luft in verschiedenen Tiefen. Historie der Erdbeben und feuerspeienden Berge auf der ganzen Erdkugel. Betrachtung der Inseln, sowohl derer, die gewiss als solche erkannt werden, als von denen es zweifelhaft ist.

Drittes Hauptstück.

Geschichte der Quellen und Brunnen.

Verschiedene Hypothesen von ihrem Ursprunge. Beobachtungen, daraus derselbe kann erkannt werden. Quel-

len, welche periodisch fliessen. Versteinernde, mineralische, heisse und überaus kalte Quellen. Vom Cementwasser. Entzündbare Brunnen. Von Petroleum und Naphta. Von Veränderung, Entstehen und Vergehen der Quellen. Vom Graben der Brunnen.

Viertes Hauptstück.

Geschichte der Flüsse und Bäche.

Ursprung der Flüsse. Vergleichung der merkwürdigsten auf der Erde in Ansehung der Länge ihres Laufs, ihrer Schnelligkeit, der Menge ihres Wassers; von ihrer Richtung, der Grösse ihres Abhanges, Aufschwellung, Überschwemmung, Dämmen und Buhnen, den berühmtesten Canälen. Von Wasserfällen. Von Flüssen, die im Lande versiegen. Von solchen, die sich unter die Erde verbergen und wieder hervorkommen. Von Flüssen, die Goldsand führen. Methode, es abzusondern. Von der unterschiedenen Schwere des Wassers der Flüsse.

Fünftes Hauptstück.

Geschichte des Luftkreises.

Höhe der Atmosphäre. Die drei Regionen derselben. Vergleichung der Eigenschaften der Luft in verschiedenen Weltgegenden, in Ansehung der Schwere, Trockenheit, Feuchtigkeit, Gesundheit. Betrachtung ihrer Eigenschaften in grossen Höhen und Tiefen. Wirkung der Luft auf das Licht der Sterne in verschiedenen Ländern.

Geschichte der Winde.

Die vornehmsten und geringern Ursachen derselben. Ihre Eintheilung nach den Weltgegenden. Winde von verschiedenen Eigenschaften, der Trockenheit, Feuchte, Wärme, Kälte und Gesundheit. Vom Passatwinde, dessen allgemeinen und besondern Gesetzen, nach Beschaffenheit der

Erdstriche. Von den Moussons. Von den abwechselnden See- und Landwinden. Von denen, die in einer Gegend die mehrste Zeit herrschen. Von der Schnelligkeit der Winde. Von den Windstillen, den Stürmen, Orcanen, Typhons, der Wasserhose und Wolkenbrüchen, nach den Weltgegenden, worin sie herrschen, ihren Gesetzen und Ursachen erwogen. Die Winde in verschiedenen Erhöhungen von der Erde mit einander verglichen. Kurze Betrachtung einiger besondern Luftbegebenheiten.

Sechstes Hauptstück.

Von dem Zusammenhange der Witterung mit dem Erdstriche oder den Jahreszeiten in verschiedenen Ländern.

Worin der Winter in der heissen Zone bestehe. Warum nicht in allen Erdstrichen, die eben dasselbe Klima haben, der Winter oder Sommer zu gleicher Zeit und auf gleiche Art geschieht. Woher der heisse Erdstrich bewohnbar sey. Aufzählung der Länder, die unter einem Himmelsstriche liegen, und doch in Ansehung der Wärme und Kälte sehr unterschieden sind. Von der Kälte in dem südlichen Ocean und der Ursache derselben. Von den Gegenden der grössesten Hitze und Kälte auf dem Erdboden, den Graden und Wirkungen derselben. Von Ländern, darin es niemals, und andern, darin es fast beständig rechnet.

Siebentes Hauptstück.

Geschichte der grossen Veränderungen, die die Erde ehedem erlitten hat.

a. Von den Veränderungen, die auf derselbeu noch fortdauern.

Wirkung der Flüsse in Veränderung der Gestalt der Erde aus den Exempeln des Nils, Amazonenstroms, Missisippi und anderer. Wirkungen des Regens und der

Giessbäche. Ob das feste Land immer erniedrigt, und das Meer nach und nach erhöht werde. Von der Wirkung der Winde auf die Veränderung der Erdgestalt. Von der Veränderung derselben durch Erdbeben. Durch den Menschen. Bestätigung durch Beispiele. Von der fortdauernden Veränderung des festen Landes in Meer und des Meeres in festes Land. Beobachtungen hiervon, und Meinungen von den Folgen derselben. Hypothese des Linné. Ob die Bewegungen der Erde, die tägliche sowohl als die jährliche, einer Veränderung unterworfen sind.

b. Denkmale der Veränderung der Erde in den ältesten Zeiten.

Alles feste Land ist ehedem der Boden des Meeres gewesen. Beweisthümer aus den in der Erde und auf hohen Bergen befindlichen Muschelschichten, versteinerten oder in Stein abgeformten Seethieren und Seepflanzen. Beweisthümer des Buffon aus der Gestalt der Gebirge. Dass die Veränderung des festen Landes in Meer und des Meeres in festes Land in langen Perioden oftmals auf einander gefolgt sey; aus den Stratis, welche Überbleibsel des Seegrundes enthalten, und mit denen, welche Producte des festen Landes in sich schliessen, abwechseln, bewiesen. Von unterirdischen Wäldern. Lage ihrer verschütteten Bäume. Woher in diesen Erdschichten mehrentheils von Indianischen Thieren und Gewächsen Überbleibsel anzutreffen sind. Beurtheilung der sogenannten Spiele der Natur. Von den Steinen, welche eigentlich versteinerte Theile aus dem Thierreich sind.

c. Theorie der Erde, oder Gründe der alten Geschichte derselben.

Ob eine einzige allgemeine Überschwemmung, wie die Noah'sche, alle diese Veränderungen habe hervorbringen können. Allgemeine Betrachtung der Gestalt des festen Landes, der Richtung und des Abhanges der Gebirge, der

Landesspitzen und Inseln, aus deren Analogie auf die Ursache ihres Ursprungs und ihrer Veränderungen geschlossen wird. Folgerung aus der Beschaffenheit der Erdschichten, und dem, was sie in sich enthalten. Ob die Achse der Erde sich seit ehedem verändert habe. Beurtheilung der Hypothesen des Woodward, Burnet, Whiston, Leibnitz, Buffon u. a. m. Resultat aus den verglichenen Beurtheilungen.

Achtes Hauptstück.

Von der Schifffahrt.

Von den Rhombis, der Loxodromie, der Schiffsrose, der Schätzung des Weges und Correction derselben. Von Erfindung der Länge und Breite. Prüfung des Grundes. Andere Merkwürdigkeiten bei der Seefahrt. Von den merkwürdigsten Seereisen alter und neuer Zeiten. Von der Vermuthung neuer Länder, und den Bemühungen, sie zu entdecken.

II. Der physischen Geographie besonderer Theil.

1. Das Thierreich, darin der Mensch nach dem Unterschiede seiner natürlichen Bildung und Farbe in verschiedenen Gegenden der Erde auf eine vergleichende Art betrachtet wird; zweitens die merkwürdigsten Thiere, sowohl die auf dem Lande als in der Luft und auch im Wasser sich aufhalten, die Amphibien und merkwürdigsten Insecten, nach der Geschichte ihrer Natur erwogen werden.

2. Das Pflanzenreich, davon alle diejenigen Gewächse der Erde, die die Aufmerksamkeit entweder durch ihre Seltsamkeit oder besondern Nutzen vornämlich auf sich ziehen, erklärt werden.

3. Das Mineralreich, dessen angenehmste und auf den menschlichen Nutzen oder Vergnügen am meisten ein-

fliessende Merkwürdigkeiten auf eine historische und philosophische Art durchgegangen werden.

Ich trage dieses zuerst in der natürlichen Ordnung der Classen vor, und gehe zuletzt in geographischer Lehrart alle Länder der Erde durch, um die Neigungen der Menschen, die aus dem Himmelsstriche, darin sie leben, herfliessen, die Mannigfaltigkeit ihrer Vorurtheile und Denkungsart, in so ferne dieses Alles dazu dienen kann, den Menschen näher mit sich selbst bekannt zu machen, einen kurzen Begriff ihrer Künste, Handlung und Wissenschaft, eine Erzählung der oben schon erklärten Landesproducte an ihren gehörigen Orten, die Luftbeschaffenheit u. s. w., mit einem Worte, Alles, was zur physischen Erdbetrachtung gehört, darzulegen.

Alles wird in schriftlichen summarischen Aufsätzen, welche zur leichteren Wiederholung dieser ohnedies durch ihre Annehmlichkeit die Aufmerksamkeit genug unterhaltenden Wissenschaft dienen sollen, zusammengefasst werden.

* * *

Wenn man die Ursache der Naturbegebenheiten, die von der Himmelsgegend und Beschaffenheit der Erdstriche abhängen, einsehen will, so läuft man oft Gefahr, sein System durch eine nicht vorhergesehene Instanz über den Haufen fallen zu sehen, wenn man nicht vorher verglichene Erscheinungen und Beobachtungen anderer Länder zu Rathe gezogen hat. Es fällt Jedermann leicht ein, die nasse Witterung, die uns die Westwinde zuziehen, der Lage unsers Landes zuzuschreiben, welchem ein grosses Meer gegen Abend liegt. Allein diese so leicht, so natürlich scheinende Erklärung wird durch Vergleichung mit der Witterung anderer Länder sehr zweifelhaft gemacht, wo nicht gänzlich aufgehoben. Muschenbroek, der sonst eben derselben Meinung zugethan ist, wird dennoch darin ein wenig ungewiss, wenn er erwägt, dass der Nordwind in den Niederlanden ein trockner Wind sey, ob er

gleich über das grosse Deutsche Meer und selbst über den nordischen Ocean streicht. Er schreibt seine Trockenheit der Kälte desselben zu. Allein, wenn im Sommer die Sonne diesen Ocean hinlänglich erwärmt, so fällt dieser Vorwand weg, und der Wind bleibt dessenungeachtet trocken. Man findet aber in der physischen Geographie noch stärkere Gründe wider die gemeine Meinung.

In dem ganzen Indischen Ocean, vom Archipelagus der Philippinen an bis in das Arabische Meer, herrschen das Jahr hindurch zwei Wechselwinde: der Nordostwind vom October bis in den Mai, und der Südwestwind vom Mai bis in den October. Der erste führt eine heitere Luft mit sich, und der letzte ist die Ursache der Regenmonate in diesen Ländern; obgleich einer sowohl als der andere über grosse Meere streicht. Bei den Philippinischen Inseln, in Mindanao und den übrigen, wird dieses noch sichtbarer. Der östliche Mousson kommt über das fast grenzenlose Meer her, und bringt dennoch heiteres Wetter zuwege. Dagegen der westliche Wechselwind, der über Gegenden streicht, die mit Inseln und Landesspitzen besät sind, die Regenzeit mit sich führt. Kolbe führt an, dass auf dem Vorgebirge der guten Hoffnung, sowohl auf der westlichen als östlichen dazu gehörigen Gegend, die Ostwinde das trockene Wetter, die Westwinde aber die nasse Jahreszeit zuwege bringen, obgleich nicht abzusehen ist, warum der Westwind lediglich feucht seyn sollte, da gegen Osten ein eben so weites Meer als gegen Westen liegt. In dem Mexicanischen Meerbusen an der Landenge von Panama, in Karthagena und anderwärts wechseln, so wie im Indischen Meere, die Nordost- und Westsüdwestwinde die zwei Jahreshälften hindurch. Die ersten, welche man Brisen nennt, sind trocken, und machen eine heitere Luft. Die letzten, welche man Vendavalen nennt, sind feucht, und mit ihnen kommt die Regenzeit. Nun kommen aber die Nordostwinde über den grossen Atlantischen Ocean, und sind nichts destoweniger trocken. Die Westsüdwestwinde aber können von keinem grossen

Striche des stillen Meeres herkommen, weil in einer mittelmässigen Entfernung vom festen Lande beständige Ostwinde diese See beherrschen. Auf der Fahrt, die die Manillische Gallion von Acapulco nach Manilla anstellt, und da sie, um den Ostwind zu geniessen, sich nicht weit vom Äquator entfernt, findet sie fast beständig heiteres Wetter. Allein bei der Reise von Manilla nach Acapulco, da sie auf eine gewisse Höhe über den nördlichen Wendecirkel steuert, fährt sie mit Hülfe der daselbst herrschenden Westwinde nach America, und ist so gewiss, daselbst öftere Regen anzutreffen, dass sie sich auf diese lange Fahrt nicht einmal mit Wasser versorgt, und Alle verloren seyn würden, wenn sie ausbleiben sollten. Nun sage man mir, wenn man die gemeine Meinung behauptet, eine begreifliche Ursache, warum der Ostwind, der auf dem stillen Meere und zwar in der wärmsten Gegend streicht, allein trocken, der Westwind aber, der über denselben Ocean weht, feucht und regenhaft seyn müsse.

Mich dünkt, dieses sey mehr als zureichend, den Gedanken zum wenigsten zweifelhaft zu machen, dass bei uns die Westwinde ihre Feuchtigkeit von dem gegen Westen gelegenen Meere entlehnen. Es scheint vielmehr, dass die Westwinde in allen Gegenden der Erde eine Ursache der feuchten Witterung abgeben, ob ich gleich nicht in Abrede seyn will, dass die Beschaffenheit der Gegenden, darüber sie streichen, öfters diese Eigenschaft verringern könne; so wie in dem südlichen Theile von Persien geschieht, da die Südwestwinde, welche über die verbrannten Gegenden von Arabien ziehen, dürre und heisse Luft mit sich führen. Die Enge des Raums hindert mich, die Ursache von dieser Eigenschaft der Westwinde zu erklären. Sollten nicht dieselben, da sie dem allgemeinen und natürlichen Zuge der Luft von Morgen gegend Abend, der in dem vierten Capitel der physischen Geographie erklärt wird, entgegen streichen, eben um deswillen die Dünste zusammen treiben und verdicken, womit die Luft jederzeit erfüllt ist? zum Wenigsten, wenn man die Luft als ein Auf-

lösungsmittel *(menstruum)* der Feuchtigkeit auf der Erde ansieht, so ist es nicht genug, sie mit dieser bis zur Sättigung angefüllt anzunehmen, wenn man erklären will, warum sie dieselbe fallen lasse, d. i. warum es regne, sondern man muss eine Ursache anzeigen, die sie niederschlägt (präcipitirt), das ist, die die Luft nöthigt, sie aus ihren Zwischenräumen fahren zu lassen, damit die Dünste sich vereinigen und herabfallen können.

VIII.

VON DEN VERSCHIEDENEN RACEN DER MENSCHEN.

1775.

1. Von der Verschiedenheit der Racen überhaupt.

Im Thierreiche gründet sich die Natureintheilung in Gattungen und Arten auf das gemeinschaftliche Gesetz der Fortpflanzung, und die Einheit der Gattungen ist nichts anders, als die Einheit der zeugenden Kraft, welche für eine gewisse Mannigfaltigkeit von Thieren durchgängig geltend ist. Daher muss die Buffon'sche Regel: dass Thiere, die mit einander fruchtbare Junge erzeugen (von welcher Verschiedenheit der Gestalt sie auch seyn mögen), doch zu einer und derselben physischen Gattung gehören, eigentlich nur als die Definition einer Naturgattung der Thiere überhaupt, zum Unterschiede von allen Schulgattungen derselben, angesehen werden. Die Schuleintheilung geht auf Classen, welche nach Ähnlichkeiten; die Natureintheilung aber auf Stämme, welche die Thiere nach Verwandtschaften in Ansehung der Erzeugniss eintheilt. Jene verschaffen ein Schulsystem für das Gedächtniss, diese ein Natursystem für den Verstand: die erstere hat nur zur Absicht, die Geschöpfe unter Titel, die zweite, sie unter Gesetze zu bringen.

Nach diesem Begriffe gehören alle Menschen auf der weiten Erde zu einer und derselben Naturgattung, weil sie durchgängig mit einander fruchtbare Kinder zeugen, so grosse Verschiedenheiten auch sonst in ihrer Gestalt mögen angetroffen werden. Von dieser Einheit der Naturgattung, welche eben so viel ist, als die Einheit der für sie gemeinschaftlich gültigen Zeugungskraft, kann man nur eine einzige natürliche Ursache anführen: nämlich, dass sie Alle zu einem einzigen Stamme gehören, woraus sie, ungeachtet ihrer Verschiedenheiten, entsprungen sind,

oder doch wenigstens haben entspringen können. Im erstern Falle gehören die Menschen nicht blos zu einer und derselben Gattung, sondern auch zu einer Familie; im zweiten sind sie einander ähnlich, aber nicht verwandt, und es müssten viel Localschöpfungen angenommen werden; eine Meinung, welche die Zahl der Ursachen ohne Noth vervielfältigt. Eine Thiergattung, die zugleich einen gemeinschaftlichen Stamm hat, enthält unter sich nicht verschiedene Arten (denn diese bedeuten eben die Verschiedenheiten der Abstammung), sondern ihre Abweichungen von einander heissen Abartungen, wenn sie erblich sind. Die erblichen Merkmale der Abstammung, wenn sie mit ihrer Abkunft einstimmig sind, heissen Nachartungen; könnte aber die Abartung nicht mehr die ursprüngliche Stammbildung herstellen, so würde sie Ausartung heissen.

Unter den Abartungen, d. i. den erblichen Verschiedenheiten der Thiere, die zu einem einzigen Stamm gehören, heissen diejenigen, welche sich sowohl bei allen Verpflanzungen (Versetzungen in andere Landstriche) in langen Zeugungen unter sich beständig erhalten, als auch in der Vermischung mit andern Abartungen desselben Stammes jederzeit halbschlächtige Junge zeugen, Racen. Die, welche bei allen Verpflanzungen das Unterschiedene ihrer Abartung zwar beständig erhalten, und also nacharten, aber in der Vermischung mit andern nicht nothwendig halbschlächtig zeugen, heissen Spielarten; die aber, welche zwar oft und beständig nacharten, Varietäten. Umgekehrt heisst die Abartung, welche mit andern zwar halbschlächtig erzeugt, aber durch die Verpflanzung nach und nach erlöscht, ein besonderer Schlag.

Auf diese Weise sind Neger und Weisse zwar nicht verschiedene Arten von Menschen (denn sie gehören vermuthlich zu einem Stamme), aber doch zwei verschiedene Racen; weil jede derselben sich in allen Landstrichen perpetuirt, und beide mit einander nothwendig halbschlächtige Kinder, oder Blendlinge (Mulatten), erzeugen. Da-

gegen sind Blonde und Brunette nicht verschiedene Racen der Weissen; weil ein blonder Mann von einer brunetten Frau auch lauter blonde Kinder haben kann, obgleich jede dieser Abartungen sich bei allen Verpflanzungen lange Zeugungen hindurch erhält. Daher sind sie Spielarten der Weissen. Endlich bringt die Beschaffenheit des Bodens (Feuchtigkeit oder Trockenheit), ingleichen der Nahrung, nach und nach einen erblichen Unterschied oder Schlag unter Thiere einerlei Stammes und Race, vornämlich in Ansehung der Grösse, der Proportion der Gliedmaassen (plump oder schlauk), ingleichen des Naturells, der zwar in der Vermischung mit fremden halbschlächtig anartet, aber auf einem andern Boden und bei anderer Nahrung (selbst ohne Veränderung des Klima) in wenigen Zeugungen verschwindet. Es ist angenehm, den verschiedenen Schlag der Menschen nach Verschiedenheit dieser Ursachen zu bemerken, wo er in eben demselben Lande blos nach den Provinzen kenntlich ist (wie sich die Böotier, die einen feuchten, von den Atheniensiern unterscheiden, die einen trocknen Boden bewohnten), welche Verschiedenheit oft freilich nur einem aufmerksamen Auge kenntlich ist, von Andern aber belacht wird. Was blos zu den Varietäten gehört, und also an sich selbst (ob zwar eben nicht beständig) erblich ist, kann doch durch Ehen, die immer in denselben Familien verbleiben, dasjenige mit der Zeit hervorbringen, was ich den Familienschlag nenne, wo sich etwas Charakteristisches endlich so tief in die Zeugungskraft einwurzelt, dass es einer Spielart nahe kommt, und sich wie diese perpetuirt. Man will dieses an dem alten Adel von Venedig, vornämlich den Damen desselben bemerkt haben. Zum Wenigsten sind in der neu entdeckten Insel Otaheiti die adeligen Frauen insgesammt grössern Wuchses, als die gemeinen. — Auf der Möglichkeit, durch sorgfältige Aussonderung der ausartenden Geburten von den einschlagenden endlich einen dauerhaften Familienschlag zu errichten, beruhte die Meinung des Herrn von Maupertuis: einen von Natur edlen

Schlag Menschen in irgend einer Provinz zu ziehen, worin Verstand, Tüchtigkeit und Rechtschaffenheit erblich wären. Ein Anschlag, der meiner Meinung nach an sich selbst zwar thunlich, aber durch die weisere Natur ganz wohl verhindert ist, weil eben in der Vermengung des Bösen mit dem Guten die grossen Triebfedern liegen, welche die schlafenden Kräfte der Menschheit ins Spiel setzen, und sie nöthigen, alle ihre Talente zu entwickeln, und sich der Vollkommenheit ihrer Bestimmung zu nähern. Wenn die Natur ungestört (ohne Verpflanzung oder fremde Vermischung) viele Zeugungen hindurch wirken kann, so bringt sie jederzeit endlich einen dauerhaften Schlag hervor, der Völkerschaften auf immer kenntlich macht, und eine Race würde genannt werden, wenn das Charakteristische nicht zu unbedeutend schiene, und zu schwer zu beschreiben wäre, um darauf eine besondere Abtheilung zu gründen.

2. Eintheilung der Menschengattung in ihre verschiedenen Racen.

Ich glaube, man habe nur nöthig, vier Racen derselben anzunehmen, um alle dem ersten Blick kenntliche und sich perpetuirende Unterschiede davon ableiten zu können. Sie sind 1. die Race der Weissen, 2. die Negerrace, 3. die Hunnische (Mongolische oder Kalmückische) Race, 4. die Hinduische oder Hindostanische Race. Zu der erstern, die ihren vornämlichsten Sitz in Europa hat, rechne ich die Mohren (Mauren von Africa), die Araber (nach Niebuhr), den türkisch-tatarischen Völkerstamm, und die Perser, ingleichen alle übrige Völker von Asien, die nicht durch die übrigen Abtheilungen namentlich davon ausgenommen sind. Die Negerrace der nördlichen Halbkugel ist blos in Africa, die der südlichen (ausserhalb Africa) vermuthlich nur in Neuguinea eingeboren *(Autochtones)*, in einigen benachbarten Inseln aber blosse Verpflanzungen. Die Kalmückische Race scheint unter den Koschottischen am reinsten, unter den Torgöts

etwas, unter den Dsingorischen mehr mit tatarischem Blute vermischt zu seyn, und ist eben dieselbe, welche in den ältesten Zeiten den Namen der Hunnen, später den Namen der Mongolen (in weiter Bedeutung) und jetzt den der Ölöts führt. Die Hindostanische Race ist in dem Lande dieses Namens sehr rein und uralt, aber von dem Volke auf der jenseitigen Halbinsel Indiens unterschieden. Von diesen vier Racen glaube ich alle übrige erbliche Völkercharaktere ableiten zu können; entweder als vermischte oder angehende Racen: wovon die erste aus der Vermischung verschiedener entsprungen ist, die zweite in dem Klima noch nicht lange genug gewohnt hat, um den Charakter der Race desselben völlig anzunehmen. So hat die Vermischung des Tatarischen mit dem Hunnischen Blute an den Karakalpacken, den Nogaien und Andern, Halbracen hervorgebracht. Das Hindostanische Blut, vermischt mit dem der alten Scythen (in und um Tibet) und mehr oder weniger von dem Hunnischen, hat vielleicht die Bewohner der jenseitigen Halbinsel Indiens, die Tonquinesen und Schinesen, als eine vermischte Race erzeugt. Die Bewohner der nördlichen Eisküste Asiens sind ein Beispiel einer angehenden Hunnischen Race, wo sich schon das durchgängig schwarze Haar, das bartlose Kinn, das flache Gesicht, und langgeschlitzte wenig geöffnete Augen zeigen; die Wirkung der Eiszone an einem Volke, welches in spätern Zeiten aus milderem Himmelstriche in diese Sitze getrieben worden, so wie die Seelappen, ein Abstamm des Ungarischen Volks, in nicht gar viel Jahrhunderten, schon ziemlich in das Eigenthümliche des kalten Himmelsstrichs eingeartet sind, ob sie zwar von einem wohlgewachsenen Volke aus der temperirten Zone entsprossen waren. Endlich scheinen die Americaner eine noch nicht völlig eingeartete Hunnische Race zu seyn. Denn im äussersten Nordwesten von America (woselbst auch, aller Vermuthung nach, die Bevölkerung dieses Welttheils aus dem Nordosten von Asien, wegen der übereinstimmenden Thierarten in beiden, geschehen seyn muss) an den

nördlichen Küsten von der Hudsonsbai sind die Bewohner den Kalmücken ganz ähnlich. Weiter hin in Süden wird das Gesicht zwar offener und erhobener, aber das bartlose Kinn, das durchgängig schwarze Haar, die rothbraune Gesichtsfarbe, ingleichen die Kälte und Unempfindlichkeit des Naturells, lauter Überbleibsel von der Wirkung eines langen Aufenthaltes in kalten Weltstrichen, wie wir bald sehen werden, gehen von dem äussersten Norden dieses Welttheils bis zum Staaten-Eilande fort. Der längere Aufenthalt der Stammväter der Americaner in N. O. von Asien und dem benachbarten N. W. von America hat die Kalmückische Bildung zur Vollkommenheit gebracht; die geschwindere Ausbreitung ihrer Abkömmlinge aber nach dem Süden dieses Welttheils die Americanische. Von America aus ist gar nichts weiter bevölkert. Denn auf den Inseln des stillen Meeres sind alle Einwohner, einige Neger ausgenommen, bärtig; vielmehr geben sie einige Zeichen der Abkunft von den Malaien, eben so, wie die auf den Sundaischen Inseln; und die Art von Lehnsregierung, welche man auf der Insel Otaheiti antraf, und welche auch die gewöhnliche Staatsverfassung der Malaien ist, bestätigt diese Vermuthung.

Die Ursache, Neger und Weisse für Grundracen anzunehmen, ist für sich selbst klar. Was die Hindostanische und Kalmückische betrifft, so ist das Olivengelb, welches dem mehr oder weniger Braunen der heissen Länder zum Grunde liegt, bei den Erstern eben so wenig, als das originale Gesicht der Zweiten von irgend einem andern bekannten Nationscharakter abzuleiten, und beide drücken sich in vermischten Begattungen unausbleiblich ab. Eben dieses gilt von der in die Kalmückische Bildung einschlagenden, und damit durch einerlei Ursache verknüpften Americanischen Race. Der Ostindianer giebt durch Vermischung mit dem Weissen den gelben Mestizen, wie der Americaner mit demselben den rothen, und der Weisse mit dem Neger den Mulatten, der Americaner mit eben demselben den Kabugl oder den schwarzen Karaiben,

welches jederzeit kenntlich bezeichnete Blendlinge sind, aber ihre Abkunft von ächten Racen beweist.

3. Von den unmittelbaren Ursachen des Ursprungs dieser verschiedenen Racen.

Die in der Natur eines organischen Körpers (Gewächses oder Thieres) liegenden Gründe einer bestimmten Entwickelung heissen, wenn diese Entwickelung besondere Theile betrifft, Keime; betrifft sie aber nur die Grösse oder das Verhältniss der Theile unter einander, so nenne ich sie natürliche Anlagen. In den Vögeln von derselben Art, die doch in verschiedenen Klimaten leben sollen, liegen Keime zur Entwickelung einer neuen Schicht Federn, wenn sie im kalten Klima leben, die aber zurückgehalten werden, wenn sie sich im gemässigten aufhalten sollen. Weil in einem kalten Lande das Weizenkorn mehr gegen feuchte Kälte geschützt werden muss, als in einem trocknen oder warmen, so liegt in ihm eine vorher bestimmte Fähigkeit oder natürliche Anlage, nach und nach eine dickere Haut hervorzubringen. Diese Fürsorge der Natur, ihr Geschöpf durch verstärkte innere Vorkehrungen auf allerlei künftige Umstände auszurüsten, damit es sich erhalte, und der Verschiedenheit des Klimas oder des Bodens angemessen sey, ist bewundernswürdig, und bringt bei der Wanderung und Verpflanzung der Thiere und Gewächse, dem Scheine nach, neue Arten hervor, welche nichts anders als Abartungen und Racen von derselben Gattung sind, deren Keime und natürliche Anlagen sich nur gelegentlich in langen Zeitläuften auf verschiedene Weise entwickelt haben *.

---

* Wir nehmen die Benennungen: Naturbeschreibung und Naturgeschichte gemeiniglich in einerlei Sinn. Allein es ist klar, dass die Kenntniss der Naturdinge, wie sie jetzt sind, immer noch die Erkenntniss von demjenigen wünschen lasse, was sie ehedem gewesen sind, und durch welche Reihe von Veränderungen sie durchgegan-

Der Zufall, oder allgemeine mechanische Gesetze, können solche Zusammenpassungen nicht hervorbringen. Daher müssen wir dergleichen gelegentliche Entwickelungen als vorgebildet ansehen. Allein selbst da, wo sich nichts Zweckmässiges zeigt, ist das blosse Vermögen, seinen besondern angenommenen Charakter fortzupflanzen, schon Beweises genug, dass dazu ein besonderer Keim oder natürliche Anlage in dem organischen Geschöpfe anzutreffen gewesen. Denn äussere Dinge können wohl Gelegenheits-, aber nicht hervorbringende Ursachen von demjenigen seyn, was nothwendig anerbt und nachartet. So wenig als der Zufall oder physisch-mechanische Ursachen einen organischen Körper hervorbringen können, so wenig werden sie zu seiner Zeugungskraft Etwas hinzusetzen, d. i. Etwas bewirken, das sich selbst fortpflanzt, wenn es eine besondere Gestalt oder Verhältniss der Theile ist*. Luft, Sonne und Nahrung können einen thierischen Körper in seinem Wachsthume modificiren, aber diese Veränderung nicht zugleich mit einer zeugenden Kraft versehen, die vermögend wäre, sich selbst, auch ohne diese Ursache, wieder hervorzubringen; sondern, was sich fortpflanzen soll, muss in der Zeugungskraft schon vorher gelegen haben, als vorher bestimmt zu einer gelegentlichen Entwikkelung, den Umständen gemäss, darein das Geschöpf gerathen kann, und in welchen es sich beständig erhalten

---

gen, um an jedem Orte in ihren gegenwärtigen Zustand zu gelangen. Die Naturgeschichte, woran es uns fast noch gänzlich fehlt, würde uns die Veränderung der Erdgestalt, ingleichen die der Erdgeschöpfe (Pflanzen und Thiere), die sie durch natürliche Wanderungen erlitten haben, und ihre daraus entsprungenen Abartungen von dem Urbilde der Stammgattung lehren. Sie würde vermuthlich eine grosse Menge scheinbar verschiedene Arten zu Racen eben derselben Gattung zurückführen, und das jetzt so weitläufige Schulsystem der Naturbeschreibung in ein physisches System für den Verstand verwandeln.

* Krankheiten sind bisweilen erblich. Aber diese bedürfen keiner Organisation, sondern nur eines Ferments schädlicher Säfte, die sich durch Ansteckung fortpflanzen. Sie arten auch nicht nothwendig an.

soll. Denn in die Zeugungskraft muss nichts dem Thiere Fremdes hineinkommen können, was vermögend wäre, das Geschöpf nach und nach von seiner ursprünglichen und wesentlichen Bestimmung zu entfernen und wahre Ausarten hervorzubringen, die sich perpetuiren.

Der Mensch war für alle Klimate und für jede Beschaffenheit des Bodens bestimmt; folglich mussten in ihm mancherlei Keime und natürliche Anlagen bereit liegen, um gelegentlich entweder entwickelt oder zurückgehalten zu werden, damit er seinem Platze in der Welt angemessen würde, und in dem Fortgange der Zeugungen demselben gleichsam angeboren und dafür gemacht zu seyn schiene. Wir wollen, nach diesen Begriffen, die ganze Menschengattung auf der weiten Erde durchgehen, und daselbst zweckmässige Ursachen seiner Abartungen anführen, wo die natürlichen nicht wohl einzusehen sind, hingegen natürliche, wo wir die Zwecke nicht gewahr werden. Hier merke ich nur an, dass Luft und Sonne diejenigen Ursachen zu seyn scheinen, welche auf die Zeugungskraft innigst einfliessen, und eine dauerhafte Entwickelung der Keime und Anlagen hervorbringen, d. i. eine Race gründen können; da hingegen die besondere Nahrung zwar einen Schlag Menschen hervorbringen kann, dessen Unterscheidendes aber bei Verpflanzungen bald erlischt. Was auf die Zeugungskraft haften soll, muss nicht die Erhaltung des Lebens, sondern die Quelle desselben, d. i. die ersten Principien seiner thierischen Einrichtung und Bewegung afficiren.

Der Mensch, in die Eiszone versetzt, musste nach und nach in eine kleinere Statur ausarten, weil bei dieser, wenn die Kraft des Herzens dieselbe bleibt, der Blutumlauf in kürzerer Zeit geschieht, der Pulsschlag also schneller und die Blutwärme grösser wird. In der That fand auch Cranz die Grönländer nicht allein weit unter der Statur der Europäer, sondern auch von merklich grösserer natürlicher Hitze ihres Körpers. Selbst das Missverhältniss zwischen der ganzen Leibeshöhe und den kurzen Bei-

nen an den nördlichsten Völkern ist ihrem Klima sehr angemessen, da diese Theile des Körpers wegen ihrer Entlegenheit vom Herzen in der Kälte mehr Gefahr leiden. Gleichwohl scheinen doch die meisten der jetzt bekannten Einwohner der Eiszone nur spätere Auskömmlinge daselbst zu seyn, wie die Lappen, welche mit den Finnen aus einerlei Stamme, nämlich dem Ungarischen entsprungen, nur seit der Auswanderung der letzteren (aus dem Osten von Asien) die jetzigen Sitze eingenommen haben, und doch schon in dieses Klima auf einen ziemlichen Grad eingeartet sind.

Wenn aber ein nördliches Volk lange Zeitläufe hindurch genöthigt ist, den Einfluss von der Kälte der Eiszone auszustehen, so müssen sich mit ihm noch grössere Veränderungen zutragen. Alle Entwickelung, wodurch der Körper seine Säfte nur verschwendet, muss in diesem austrocknenden Himmelsstriche nach und nach gehemmt werden. Daher werden die Keime des Haarwuchses mit der Zeit unterdrückt, so dass nur diejenigen übrig bleiben, welche zur nothwendigen Bedeckung des Hauptes erforderlich sind. Vermöge einer natürlichen Anlage werden auch die hervorragenden Theile des Gesichts, welches am wenigsten einer Bedeckung fähig ist, da sie durch die Kälte unaufhörlich leiden, vermittelst einer Fürsorge der Natur, allmälig flacher werden, um sich besser zu erhalten; die wulstige Erhöhung unter den Augen, die halbgeschlossenen und blinzenden Augen scheinen zur Verwahrung derselben, theils gegen die austrocknende Kälte der Luft, theils gegen das Schneelicht (wogegen die Esquimaux auch Schneebrillen brauchen), wie veranstaltet zu seyn, ob sie gleich auch als natürliche Wirkungen des Klimas angesehen werden können, selbst in mildern Himmelsstrichen, nur in weit geringerm Maasse; so entspringt nach und nach das bartlose Kinn, die geplätschte Nase, dünne Lippen, blinzende Augen, das flache Gesicht, die röthlich braune Farbe mit dem schwarzen Haare, mit einem Worte, die Kalmückische Gesichtsbildung, welche in einer langen

Reihe von Zeugung in demselben Klima sich bis zu einer dauerhaften Race einwurzelt, die sich erhält, wenn ein solches Volk gleich nachher in mildern Himmelsstrichen neue Sitze gewinnt.

Man wird ohne Zweifel fragen, mit welchem Rechte ich die Kalmückische Bildung, welche jetzt in einem mildern Himmelsstriche in ihrer grössten Vollständigkeit angetroffen wird, tief aus Norden oder Nordosten herleiten könne; meine Ursache ist diese. Herodot berichtet schon aus seinen Zeiten, dass die Argippäer, Bewohner eines Landes am Fusse hoher Gebirge, in einer Gegend, welche man für die des Uralgebirges halten kann, kahl und flachnasig wären, und ihre Bäume mit weissen Decken (vermuthlich versteht er Filzzelte) bedeckten; diese Gestalten findet man jetzt, in grösserm oder kleinerm Maasse, in Nordosten von Asien, vornämlich aber in dem nordwestlichen Theile von America, den man von der Hudsonsbai aus hat entdecken können, wo, nach einigen neuen Nachrichten, die Bewohner wie wahre Kalmücken aussehen. Bedenkt man nun, dass in der ältesten Zeit Thiere und Menschen in dieser Gegend zwischen Asien und America müssen gewechselt haben, indem man einerlei Thiere in dem kalten Himmelsstriche beider Welttheile antrifft, dass diese menschliche Race sich allererst etwa 1000 Jahre vor unserer Zeitrechnung (nach dem Desguignes) über den Amurstrom hinaus den Chinesen zeigte, und nach und nach andere Völker, von Tatarischen, Ungarischen und andern Stämmen, aus ihren Sitzen vertrieb, so wird diese Abstammung aus dem kalten Weltstrich nicht ganz erzwungen scheinen.

Was aber das Vornehmste ist, nämlich die Abtheilung der Americaner, als einer nicht völlig eingearteten Race eines Volks, das lange den nördlichsten Weltstrich bewohnt hat, wird gar sehr durch den erstickten Haareswuchs an allen Theilen des Körpers, ausser dem Haupte, durch die röthliche Eisenrostfarbe der kältern und die dunklere Kupferfarbe heisserer Landstriche dieses Welttheils

bestätigt. Denn das Rothbraune scheint (als eine Wirkung der Luftsäure) eben so dem kalten Klima, wie das Olivenbraun (als eine Wirkung des Laugenhaft-Gallichten der Säfte) dem heissen Himmelsstriche angemessen zu seyn, ohne einmal das Naturell der Americaner in Anschlag zu bringen, welches eine halb erloschene Lebenskraft verräth *, die am natürlichsten für die Wirkung einer kalten Weltgegend angesehen werden kann.

Die grösseste feuchte Hitze des warmen Klimas muss hingegen an einem Volke, das darin alt genug geworden, um seinem Boden völlig anzuarten, Wirkungen zeigen, die den vorigen gar sehr entgegengesetzt sind. Es wird gerade das Widerspiel der Kalmückischen Bildung erzeugt werden. Der Wuchs der schwammichten Theile des Körpers musste in einem heissen und feuchten Klima zunehmen; daher eine dicke Stülpnase und Wurstlippen. Die Haut musste geölt seyn, nicht blos um die zu starke Ausdünstung zu mässigen, sondern die schädliche Einsaugung der faulichten Feuchtigkeiten der Luft zu verhüten. Der Überfluss der Eisentheilchen, die sonst in jedem Menschenblute angetroffen werden, und hier durch die Ausdünstung des phosphorischen Sauren (wonach alle Neger stinken) in der netzförmigen Substanz gefällt worden, verursacht die durch das Oberhäutchen durchscheinende Schwärze, und der starke Eisengehalt im Blute scheint auch nöthig zu seyn, um der Erschlaffung aller Theile vorzubeugen. Das Öl der Haut, welches den zum Haarwuchs erforderlichen Nahrungsschleim schwächt, verstattet kaum die Erzeugung einer den Kopf bedeckenden Wolle. Übrigens ist feuchte Wärme dem starken Wuchs der Thiere überhaupt

---

* Um nur ein Beispiel anzuführen, so bedient man sich in Surinam der rothen Sklaven (Americaner) nur allein zu häuslichen Arbeiten, weil sie zur Feldarbeit zu schwach sind, als wozu man Neger braucht. Gleichwohl fehlt es hier nicht an Zwangsmitteln, aber es gebricht den Eingebornen dieses Welttheils überhaupt an Vermögen und Dauerhaftigkeit.

beförderlich, und kurz es entspringt der Neger, der seinem Klima wohl angemessen, nämlich stark, fleischig, gelenk, aber unter der reichlichen Versorgung seines Mutterlandes faul, weichlich und tändelnd ist.

Der Eingeborne von Hindostan kann als aus einer der ältesten menschlichen Racen entsprossen angesehen werden. Sein Land, welches nordwärts an ein hohes Gebirge gestützt und von Norden nach Süden, bis zur Spitze seiner Halbinsel, von einer langen Bergreihe durchzogen ist (wozu ich nordwärts noch Tibet, vielleicht den allgemeinen Zufluchtsort des menschlichen Geschlechts während, und dessen Pflanzschule nach der letzten grossen Revolution unserer Erde, mitrechne), hat in einem glücklichen Himmelsstriche die vollkommenste Scheitelung der Wasser (Ablauf nach zwei Meeren), die sonst kein im glücklichen Himmelsstriche liegender Theil des festen Landes von Asien hat. Es konnte also in den ältesten Zeiten trocken und bewohnbar seyn, da sowohl die östliche Halbinsel Indiens, als China (weil in ihnen die Flüsse, anstatt sich zu scheiteln, parallel laufen) in jenen Zeiten der Überschwemmungen noch unbewohnt seyn mussten. Hier konnte sich also in langen Zeitläuften eine feste menschliche Race gründen. Das Olivengelb der Haut des Indianers, die wahre Zigeunerfarbe, welche dem mehr oder weniger dunkeln Braun anderer östlicheren Völker zum Grunde liegt, ist auch eben so charakteristisch und in der Nachartung beständig, als die schwarze Farbe der Neger, und scheint, zusammt der übrigen Bildung und dem verschiedenen Naturell, eben so die Wirkung einer trockenen, wie die letztere der feuchten Hitze zu seyn. Nach Herrn Ives sind die gemeinen Krankheiten der Indianer verstopfte Gallen und geschwollene Lebern; ihre angeborne Farbe aber ist gleichsam gelbsüchtig und scheint eine continuirliche Absonderung der ins Blut getretenen Galle zu beweisen, welche als seifenartig die verdickten Säfte vielleicht auflöst und verflüchtigt, und dadurch wenigstens in den äussern Theilen das Blut abkühlt. Eine hierauf oder auf et-

was Aehnliches hinauslaufende Selbsthülfe der Natur, durch eine gewisse Organisation (deren Wirkung sich an der Haut zeigt) dasjenige continuirlich wegzuschaffen, was den Blutumlauf reizt, mag wohl die Ursache der kalten Hände der Indianer seyn *, und vielleicht (wiewohl man dieses noch nicht beobachtet hat) einer überhaupt verringerten Blutwärme, die sie fähig macht, die Hitze des Klimas ohne Nachtheil zu ertragen.

Da hat man nun Muthmaassungen, die wenigstens Grund genug haben, um andern Muthmaassungen die Waage zu halten, welche die Verschiedenheiten der Menschengattung so unvereinbar finden, dass sie deshalb lieber Localschöpfungen annehmen. Mit Voltaire zu sagen: Gott, der das Rennthier in Lappland schuf, um das Moos dieser kalten Gegenden zu verzehren, der schuf auch daselbst den Lappländer, um dieses Rennthier zu essen, ist kein übler Einfall für einen Dichter, aber ein schlechter Behelf für den Philosophen, der die Kette der Naturursachen nicht verlassen darf, als da, wo er sie augenscheinlich an das unmittelbare Verhängniss geknüpft sieht.

---

* Ich hatte zwar sonst gelesen, dass diese Indianer die Besonderheit kalter Hände bei grosser Hitze haben, und dass dieses eine Frucht ihrer Nüchternheit und Mässigkeit seyn solle. Allein als ich das Vergnügen hatte, den aufmerksamen und einsichtsvollen Reisenden, Herrn Eaton, der einige Jahre als Holländischer Consul und Chef ihrer Etablissements zu Bassora etc. gestanden, bei seiner Durchreise durch Königsberg zu sprechen, so benachrichtigte er mich, dass, als er in Surat mit der Gemahlin eines Europäischen Consuls getanzt habe, er verwundert gewesen wäre, schwitzige und kalte Hände an ihr zu fühlen (die Gewohnheit der Handschuhe ist dort noch nicht angenommen), und da er Andern seine Befremdung geäussert, zur Antwort bekommen habe: sie habe eine Indianerin zur Mutter gehabt, und diese Eigenschaft sey an ihnen erblich. Eben derselbe bezeugte auch, dass wenn man die Kinder der Parsis mit denen der Indianer dort zusammen sähe, die Verschiedenheit der Racen in der weissen Farbe der ersten und der gelbbraunen der zweiten sogleich in die Augen falle. Ingleichen, dass die Indianer in ihrem Baue noch das Unterscheidende an sich hätten, dass ihre Schenkel über das bei uns gewöhnliche Verhältniss länger wären.

Man schreibt jetzt mit gutem Grunde die verschiedenen Farben der Gewächse dem durch unterschiedliche Säfte gefällten Eisen zu. Da alles Thierblut Eisen enthält, so hindert uns nichts, die verschiedene Farbe dieser Menschenracen eben derselben Ursache beizumessen. Auf diese Art würde etwa das Salzsaure, oder das Phosphorisch-Saure, oder das flüchtige Laugenhafte der ausführenden Gefässe der Haut, die Eisentheilchen im Reticulum roth, oder schwarz, oder gelb niederschlagen. In dem Geschlechte der Weissen würde aber dieses in den Säften aufgelöste Eisen gar nicht niedergeschlagen, und dadurch zugleich die vollkommene Mischung der Säfte und Stärke dieses Menschenschlags vor den übrigen bewiesen seyn. Doch dieses ist nur eine flüchtige Anreizung zur Untersuchung in einem Felde, worin ich zu fremd bin, um mit einigem Zutrauen auch nur Muthmaassungen zu wagen.

Wir haben vier menschliche Racen gezählt, worunter alle Mannigfaltigkeiten dieser Gattung sollen begriffen seyn. Alle Abartungen aber bedürfen doch einer Stammgattung, die wir entweder für schon erloschen ausgeben, oder aus den vorhandenen diejenige aussuchen müssen, womit wir die Stammgattung am meisten vergleichen können. Freilich kann man nicht hoffen, jetzt irgendwo in der Welt die ursprüngliche menschliche Gestalt unverändert anzutreffen. Eben aus diesem Hange der Natur, dem Boden allerwärts in langen Zeugungen anzuarten, muss jetzt die Menschengestalt allenthalben mit Localmodificationen behaftet seyn. Allein der Erdstrich vom 31sten bis zum 32sten Grade der alten Welt (welche auch in Ansehung der Bevölkerung den Namen der alten Welt zu verdienen scheint) wird mit Recht für denjenigen gehalten, in welchem die glücklichste Mischung der Einflüsse der kältern und heissern Gegenden, und auch der grösste Reichthum an Erdgeschöpfen angetroffen wird: wo auch der Mensch, weil er von da aus zu allen Verpflanzungen gleich gut zubereitet ist, am wenigsten von seiner Urbildung abgewichen seyn müsste. Hier finden wir aber zwar weisse, doch

brünette Einwohner, welche Gestalt wir also für die der Stammgattung nächste annehmen wollen. Von dieser scheint die hochblonde von zarter weisser Haut, röthlichem Haare, bleichblauen Augen, die nächste nördliche Abartung zu seyn, welche zur Zeit der Römer die nördlichen Gegenden von Deutschland, und (andern Beweisthümern nach) weiter hin nach Osten bis zum Altaischen Gebirge, allerwärts aber unermessliche Wälder, in einem ziemlich kalten Erdstriche, bewohnte. Nun hat der Einfluss einer kalten und feuchten Luft, welche den Säften einen Hang zum Scorbut zuzieht, endlich einen gewissen Schlag Menschen hervorgebracht, der bis zur Selbstständigkeit einer Race würde gediehen seyn, wenn in diesem Erdstriche nicht so häufig fremde Vermischungen den Fortgang der Abartung unterbrochen hätten. Wir können diese also zum Wenigsten als eine Annäherung den wirklichen Racen beizählen, und alsdann werden diese, in Verbindung mit den Naturursachen ihrer Entstehung, sich unter folgenden Abriss bringen lassen.

Stammgattung.

Weisse von brünetter Farbe.

I. Race, Hochblonde (Nördl. Eur.) von feuchter Kälte.
II. Race, Kupferrothe (Americ.) von trockner Kälte.
III. Race, Schwarze (Senegambia) von feuchter Hitze.
V. Race, Olivengelbe (Indianer) von trockner Hitze.

4. Von den Gelegenheitsursachen der Gründung verschiedener Racen.

Was bei der Mannigfaltigkeit der Racen auf der Erdfläche die grösste Schwierigkeit macht, welchen Erklärungsgrund man auch annehmen mag, ist, dass ähnliche Land- und Himmelsstriche doch nicht dieselbe Race enthalten, dass America in seinem heissesten Klima keine

Ostindische, noch viel weniger eine dem Lande angeborne Negergestalt zeigt; dass es in Arabien oder Persien kein einheimisches Indisches Olivengelb giebt, ungeachtet diese Länder in Klima und Luftbeschaffenheit mit jenem Lande sehr übereinkommen u. s. w. Was die erstere dieser Schwierigkeiten betrifft, so lässt sie sich aus der Art der Bevölkerung dieses Himmelsstriches fasslich genug beantworten. Denn wenn einmal, durch den langen Aufenthalt seines Stammvolks im N. O. von Asien, oder des benachbarten America, sich eine Race, wie die jetzige, gegründet hatte, so konnten diese durch keine fernern Einflüsse des Klimas in eine andere Race verwandelt werden. Denn nur die Stammbildung kann in eine Race ausarten; diese aber, wo sie einmal Wurzel gefasst und die andern Keime erstickt hat, widersteht aller Umformung eben darum, weil der Charakter der Race einmal in der Zeugungskraft überwiegend geworden.

Was aber die Localität der Negerrace betrifft, die nur Africa* (in der grössten Vollkommenheit Senegambia) eigen ist, ingleichen die der Indischen, welche in dieses Land eingeschlossen ist (ausser wo sie ostwärts halbschlächtig angeartet zu seyn scheint); so glaube ich, dass die Ursache davon in einem Inländischen Meere der alten Zeit gelegen habe, welches sowohl Hindostan als Africa von andern sonst nahen Ländern abgesondert gehalten. Denn der Erdstrich, der von der Grenze Dauriens, über die Mongolei, kleine Bucharei, Persien, Arabien, Nubien, die Sahara bis Capo Blanco in einem nur wenig unterbrochenen Zusammenhange fortgeht, sieht seinem grössten Theile nach

* In dem heissen südlichen Weltstriche giebt es auch einen kleinen Stamm von Negern, der sich bis zu den benachbarten Inseln ausgebreitet hat, von denen man, wegen der Vermengung mit Menschen von Indischem Halbschlag, beinahe glauben sollte, dass sie nicht diesen Gegenden angeboren, sondern von Alters, bei einer Gemeinschaft, darin die Malaien mit Africa gestanden, nach und nach herüber geführt worden.

dem Boden eines alten Meeres ähnlich. Die Länder in diesem Striche sind das, was Buache Platteform nennt, nämlich hohe und mehrentheils waagerecht gestellte Ebenen, in denen die daselbst befindlichen Gebirge nirgend einen weitgestreckten Abhang haben, indem ihr Fuss unter horizontalliegendem Sande vergraben liegt; daher die Flüsse, deren es daselbst wenig giebt, nur einen kurzen Lauf haben, und im Sande versiegen. Sie sind den Bassins alter Meere ähnlich, weil sie mit Höhen umgeben sind, in ihrem Inwendigen, im Ganzen betrachtet, Wasserpas halten, und daher einen Strom weder einnehmen, noch auslassen, überdies auch mit dem Sande, dem Niederschlag eines alten ruhigen Meeres, grösstentheils bedeckt sind. Hieraus wird es nun begreiflich, wie der Indische Charakter in Persien und Arabien nicht habe Wurzel fassen können, die damals noch zum Bassin eines Meeres dienten, als Hindostan vermuthlich lange bevölkert war; ingleichen wie sich die Negerrace sowohl, als die Indische, unvermengt vom nordischen Blute lange Zeit erhalten konnte, weil sie davon durch eben dieses Meer abgeschnitten war. Die Naturbeschreibung (Zustand der Natur in der jetzigen Zeit) ist lange nicht hinreichend, von der Mannigfaltigkeit der Abartungen Grund anzugeben. Man muss, so sehr man auch, und zwar mit Recht, der Frechheit der Meinungen feind ist, eine Geschichte der Natur wagen, welche eine abgesonderte Wissenschaft ist, die wohl nach und nach von Meinungen zu Einsichten fortrücken könnte.

IX.

BESTIMMUNG DES BEGRIFFS EINER MENSCHENRACE.

1785.

Die Kenntnisse, welche die neuen Reisen über die Mannigfaltigkeiten in der Menschengattung verbreiten, haben bisher mehr dazu beigetragen, den Verstand über diesen Punct zur Nachforschung zu reizen, als ihn zu befriedigen. Es liegt gar viel daran, den Begriff, welchen man durch Beobachtungen aufklären will, vorher selbst wohl bestimmt zu haben, ehe man seinetwegen die Erfahrung befragt; denn man findet in ihr, was man bedarf, nur alsdann, wenn man vorher weiss, wonach man suchen soll. Es wird viel von den verschiedenen Menschenracen gesprochen. Einige verstehen darunter wohl gar verschiedene Arten von Menschen. Andere dagegen schränken sich zwar auf eine engere Bedeutung ein, scheinen aber diesen Unterschied nicht viel erheblicher zu finden, als den, welchen Menschen dadurch unter sich machen, dass sie sich bemalen oder bekleiden. Meine Absicht ist jetzt nur, diesen Begriff einer Race, wenn es deren in der Menschengattung giebt, genau zu bestimmen. Die Erklärung des Ursprungs der wirklich vorhandenen, die man dieser Benennung fähig hält, ist nur Nebenwerk, womit man es halten kann, wie man will. Und doch sehe ich, dass übrigens scharfsinnige Männer in der Beurtheilung dessen, was vor einigen Jahren lediglich in jener Absicht gesagt wurde *, auf diese Nebensache, nämlich die hypothetische Anwendung des Princips, ihr Augenmerk allein richteten, das Princip selbst aber, worauf doch Alles ankommt, nur mit

* Man sehe Engel's Philosophen für die Welt, Thl. II. S. 125 folg. (d. i. die vorige Abhandlung Nr. VIII.). Kant's Anmerkung in d. Berl. Monatsschrift Bd. VI. S. 391. Sch.

leichter Hand berührten. Ein Schicksal, welches mehrern Nachforschungen, die auf Principien zurückkehren, widerfährt; und welches daher alles Streiten und Rechtfertigen in speculativen Dingen widerrathen, dagegen aber das Näherbestimmen und Aufklären des Missverstandenen allein als rathsam anpreisen kann.

I.

Nur das, was in einer Thiergattung anerbt, kann zu einem Classenunterschiede in derselbe berechtigen.

Der Mohr (Mauritanier), der in seinem Vaterlande von Luft und Sonne braun gebrannt, sich von dem Deutschen oder Schweden durch die Hautfarbe so sehr unterscheidet, und der Französische oder Englische Kreole in Westindien, welcher, wie von einer Krankheit kaum wieder genesen, bleich und erschöpft aussieht, können um deswillen eben so wenig zu verschiedenen Classen der Menschengattung gezählt werden, als der Spanische Bauer von la Mancha, der schwarz, wie ein Schulmeister, gekleidet einhergeht, weil die Schaafe seiner Provinz durchgehends schwarze Wolle haben. Denn wenn der Mohr in Zimmern, und der Kreole in Europa aufgewachsen ist, so sind beide von den Bewohnern unsers Welttheils nicht zu unterscheiden.

Der Missionair Demanet giebt sich das Ansehen, als ob er, weil er sich in Senegambia einige Zeit aufgehalten, von der Schwärze der Neger allein recht urtheilen könne, und spricht seinen Landsleuten, den Franzosen, alles Urtheil hierüber ab. Ich hingegen behaupte, dass man in Frankreich von der Farbe der Neger, die sich dort lange aufgehalten haben, noch besser aber derer, die da geboren sind, in so ferne man danach den Classenunterschied derselben von andern Menschen bestimmen will, weit richtiger urtheilen könne, als in dem Vaterlande der Schwarzen selbst. Denn das, was in Africa der Haut des Negers die Sonne eindrückte, und was also ihm nur zufäl-

lig ist, muss in Frankreich wegfallen, und allein die Schwärze übrig bleiben, die ihm durch seine Geburt zu Theil ward, die er weiter fortpflanzt, und die daher allein zu einem Classenunterschiede gebraucht werden kann. Von der eigentlichen Farbe der Südseeinsulaner kann man sich, nach allen bisherigen Beschreibungen, doch keinen sichern Begriff machen. Denn, ob einigen von ihnen gleich die Mahagoniholzfarbe zugeschrieben wird, so weiss ich doch nicht, wie viel von diesem Braun einer blossen Färbung durch Sonne und Luft, und wie viel davon der Geburt zuzuschreiben sey. Ein Kind von einem solchen Paare in Europa gezeugt würde allein die ihnen von Natur eigene Hautfarbe ohne Zweideutigkeit entdecken. Aus einer Stelle in der Reise Carteret's (der freilich auf seinem Seezuge wenig Land betreten, dennoch aber verschiedene Insulaner auf ihren Kanoes gesehen hatte) schliesse ich, dass die Bewohner der meisten Inseln Weisse seyn müssen. Denn auf Frevill-Eiland (in der Nähe der zu den Indischen Gewässern gezählten Inseln) sah er, wie er sagt, zuerst das wahre Gelb der Indischen Hautfarbe. Ob die Bildung der Köpfe auf Mallikollo der Natur oder der Künstelei zuzuschreiben sey, oder wie weit sich die natürliche Hautfarbe der Kaffern von der der Neger unterscheide, und andere charakteristische Eigenschaften mehr, ob sie erblich und von der Natur selbst in der Geburt, oder nur zufällig eingedrückt sind, wird sich daher noch lange nicht auf entscheidende Art ausmachen lassen.

II.

Man kann in Ansehung der Hautfarbe vier Classenunterschiede der Menschen annehmen.

Wir kennen mit Gewissheit nicht mehr erbliche Unterschiede der Hautfarbe, als die: der Weissen, der gelben Indianer, der Neger, der kupferfarbig-rothen Americaner. Merkwürdig ist, dass diese Charaktere sich

erstlich darum zur Classeneintheilung der Menschengattung vorzüglich zu schicken scheinen, weil jede dieser Classen in Ansehung ihres Aufenthalts so ziemlich isolirt (d. i. von den übrigen abgesondert, an sich aber vereinigt) ist, die Classe der Weissen vom Cap Finisterrae, über Nordcap, den Obstrom, die kleine Bucharei, Persien, das glückliche Arabien, Abyssinien, die nördliche Grenze der Wüste Saharah, bis zum weissen Vorgebirge in Africa, oder der Mündung des Senegal; die der Schwarzen von da bis Capo Negro, und mit Ausschliessung der Kaffern, zurück nach Abyssinien; die der Gelben im eigentlichen Hindostan bis Cap Komorin (ein Halbschlag von ihnen ist auf der andern Halbinsel Indiens und einigen nahe gelegenen Inseln); die der Kupferrothen in einem ganz abgesonderten Welttheile, nämlich America. Der zweite Grund, weswegen dieser Charakter sich vorzüglich zu Classeneintheilungen schickt, obgleich ein Farbenunterschied Manchem sehr unbedeutend vorkommen möchte, ist: dass die Absonderung durch Ausdünstung das wichtigste Stück der Vorsorge der Natur seyn muss, so ferne das Geschöpf — in allerlei Himmels- und Erdstrich, wo es durch Luft und Sonne sehr verschiedentlich afficirt wird, versetzt, — auf eine am Wenigsten der Kunst bedürftige Art ausdauern soll, und dass die Haut, als Organ jener Absonderung betrachtet, die Spur dieser Verschiedenheit des Naturcharakters an sich trägt, welche zur Eintheilung der Menschengattung in sichtbarlich verschiedene Classen berechtigt. — Übrigens bitte ich, den bisweilen bestrittenen, erblichen Unterschied der Hautfarbe so lange einzuräumen, bis sich zu dessen Bestätigung in der Folge Anlass finden wird; ingleichen zu erlauben, dass ich annehme: es gebe keine erblichen Volkscharaktere in Ansehung dieser Naturlivree mehr, als die genannten vier, lediglich aus dem Grunde, weil sich jene Zahl beweisen, ausser ihr aber keine andere mit Gewissheit darthun lässt.

III.

In der Classe der Weissen ist, ausser dem, was zur Menschengattung überhaupt gehört, keine andere charakteristische Eigenschaft nothwendig erblich: und so auch in den übrigen.

Unter uns Weissen giebt es viele erbliche Beschaffenheiten, die nicht zum Charakter der Gattung gehören, worin sich Familien, ja gar Völker, von einander unterscheiden; aber auch keine einzige derselben artet unausbleiblich an, sondern die, welche damit behaftet sind, zeugen mit andern von der Classe der Weissen auch Kinder, denen diese unterscheidende Beschaffenheit mangelt. So ist der Unterschied der blonden Farbe in Dänemark, hingegen in Spanien (noch mehr aber in Asien, an den Völkern, die zu den Weissen gezählt werden) die brunette Hautfarbe (mit ihrer Folge, der Augen- und Haarfarbe) herrschend. Es kann sogar in einem abgesonderten Volke diese letzte Farbe ohne Ausnahme anerben (wie bei den Chinesen, denen blaue Augen lächerlich vorkommen), weil in denselben kein Blonder angetroffen wird, der seine Farbe in die Zeugung bringen könnte. Allein, wenn von diesen Brunetten einer eine blonde Frau hat, so zeugt er brunette oder blonde Kinder, nachdem sie auf die eine oder andere Seite ausschlagen; und so auch umgekehrt. In gewissen Familien liegt erbliche Schwindsucht, Schiefwerden, Wahnsinn u. s. w.; aber keines von diesen unzählbar erblichen Übeln ist unausbleiblich erblich. Denn ob es gleich besser wäre, solche Verbindungen, durch einige auf den Familienschlag gerichtete Anfmerksamkeit, beim Heirathen sorgfältig zu vermeiden, so habe ich doch dermalen selbst wahrgenommen, dass ein gesunder Mann mit einer schwindsüchtigen Frau ein Kind zeugte, das in allen Gesichtszügen ihm ähnelte, und dabei gesund, und ausserdem ein anderes, das der Mutter ähnlich sah, und, wie sie, schwindsüchtig war. Eben so finde ich in der Ehe eines Vernünftigen mit einer Frau, die nur aus einer Fa-

milie, worin Wahnsinn erblich ist, selbst aber vernünftig war, unter verschiedenen klugen nur ein wahnsinniges Kind. Hier ist Nachartung: aber sie ist in dem, worin beide Eltern verschieden sind, nicht unausbleiblich. — Eben diese Regel kann man auch mit Zuversicht bei den übrigen Classen zum Grunde legen. Neger, Indianer, oder Americaner, haben auch ihre persönliche, oder Familien- oder provincielle Verschiedenheiten; aber keine derselben wird in Vermischung mit denen, die von derselben Classe sind, seine respective Eigenthümlichkeit unausbleiblich in die Zeugung bringen und fortpflanzen.

IV.

In der Vermischung jener genannten vier Classen mit einander artet der Charakter einer jeden unausbleiblich an.

Der Weisse mit der Negerin, und umgekehrt, geben den Mulatten, mit der Indianerin den gelben, und mit dem Americaner den rothen Mestizen; der Americaner mit dem Neger den schwarzen Karaiben, und umgekehrt. (Die Vermischung des Indiers mit dem Neger hat man noch nicht versucht.) Der Charakter der Classen artet in ungleichartigen Vermischungen unausbleiblich an, und es giebt hiervon gar keine Ausnahme; wo man deren aber angeführt findet, da liegt ein Missverstand zum Grunde, indem man einen Albino oder Kakerlak (beides Missgeburten) für Weisse gehalten hat. Dieses Anarten ist nun jederzeit beiderseitig, niemals blos einseitig, an einem und demselben Kinde. Der weisse Vater drückt ihm den Charakter seiner Classe und die schwarze Mutter den ihrigen ein. Es muss also jederzeit Mittelschlag oder Bastard entspringen, welche Blendlingsart in mehr oder weniger Gliedern der Zeugung mit einer und derselben Classe allmälig erlöschen, wenn sie sich aber auf ihres Gleichen einschränkt, sich ohne Ausnahme ferner fortpflanzen und verewigen wird.

V.

Betrachtung über das Gesetz der nothwendig halbschlächtigen Zeugung.

Es ist immer ein sehr merkwürdiges Phänomen, dass, da es so manche, zum Theil wichtige und sogar Familienweise erbliche, Charaktere in der Menschengattung giebt, sich doch kein einziger, innerhalb einer durch blosse Hautfarbe charakterisirten Menschenclasse, findet, der nothwendig anerbt; dass dieser letztere Charakter hingegen, so geringfügig er auch scheinen mag, doch sowohl innerhalb dieser Classe, als auch in der Vermischung derselben mit einer der drei übrigen, allgemein und unausbleiblich anartet. Vielleicht lässt sich aus diesem seltsamen Phänomen etwas über die Ursachen des Anartens solcher Eigenschaften, die nicht wesentlich zur Gattung gehören, blos aus dem Umstande, dass sie unaubleiblich sind, muthmaassen.

Zuerst: was dazu beitrage, dass überhaupt Etwas, das nicht zum Wesen der Gattung gehört, anerben könne? *a priori* auszumachen, ist ein missliches Unternehmen; und in dieser Dunkelheit der Erkenntnissquellen ist die Freiheit der Hypothesen so uneingeschränkt, dass es nur Schade um alle Mühe und Arbeit ist, sich desfalls mit Widerlegungen zu befassen, indem ein Jeder in solchen Fällen seinem Kopfe folgt. Ich meines Theils sehe in solchen Fällen nur auf die besondere Vernunftmaxime, wovon ein Jeder ausgeht, und nach welcher er gemeiniglich auch Facta aufzutreiben weiss, die jene begünstigen; und suche nachher die meinige auf, die mich gegen alle jene Erklärungen ungläubig macht, ehe ich mir noch die Gegengründe deutlich zu machen weiss. Wenn ich nun meine Maxime bewährt, dem Vernunftgebrauch in der Naturwissenschaft genau angemessen, und zur consequenten Denkungsart allein tauglich befinde; so folge ich ihr, ohne mich an jene vorgeblichen Facta zu kehren, die ihre Glaubhaftigkeit und Zulänglich-

keit zur angenommenen Hypothese fast allein von jener einmal gewählten Maxime entlehnen, denen man überdies ohne Mühe hundert andere Facta entgegensetzen kann. Das Anerben durch die Wirkung der Einbildungskraft schwangerer Frauen, oder auch wohl der Stuten in Marställen; das Ausrupfen des Barts ganzer Völkerschaften, so wie das Stutzen der Schwänze an Englischen Pferden, wodurch die Natur genöthigt werde, aus ihren Zeugungen ein Product, worauf sie uranfänglich organisirt war, nach gerade weg zu lassen; die geplätschten Nasen, welche anfänglich von Eltern an neugebornen Kindern gekünstelt, in der Folge von der Natur in ihre zeugende Kraft aufgenommen wären; diese und andere Erklärungsgründe würden wohl schwerlich durch die zu ihrem Behuf angeführten Facta, denen man weit besser bewährte entgegensetzen kann, in Credit kommen, wenn sie nicht von der sonst ganz richtigen Maxime der Vernunft ihre Empfehlung bekämen, nämlich dieser: eher Alles im Muthmaassen aus gegebenen Erscheinungen zu wagen, als zu deren Behuf besondere erste Naturkräfte oder anerschaffene Anlagen anzunehmen (nach dem Grundsatze: *principia praeter necessitatem non sunt multiplicanda).* Allein mir steht eine andere Maxime entgegen, welche jene, von der Ersparung entbehrlicher Principien, einschränkt, nämlich: dass in der ganzen organischen Natur bei allen Veränderungen einzelner Geschöpfe die Species derselben sich unverändert erhalten (nach der Formel der Schulen: *quaelibet natura est conservatrix sui).* Nun ist es klar, dass, wenn der Zauberkraft der Einbildung, oder der Künstelei der Menschen an thierischen Körpern ein Vermögen zugestanden würde, die Zeugungskraft selbst abzuändern, das uranfängliche Modell der Natur umzuformen, oder durch Zusätze zu verunstalten, die gleichwohl nachher beharrlich in den folgenden Zeugungen aufbehalten würden, man gar nicht mehr wissen würde, von welchem Originale die Natur ausgegangen sey, oder wie weit es mit der Abände-

rung desselben gehen könne, und da der Menschen Einbildung keine Grenzen erkennt, in welche Fratzengestalt die Gattungen und Arten zuletzt noch verwildern dürften? Dieser Erwägung gemäss, nehme ich es mir zum Grundsatze: *gar keinen in das Zeugungsgeschäft der Natur pfuschenden Einfluss der Einbildungskraft gelten zu lassen*, und kein Vermögen der Menschen, durch äussere Künstelei Abänderungen in dem alten Original der Gattungen oder Arten zu bewirken, solche in die Zeugungskraft zu bringen, und erblich zu machen. Denn lasse ich auch nur einen Fall dieser Art zu, so ist es als ob ich auch nur eine einzige Gespenstergeschichte oder Zauberei einräumte. Die Schranken der Vernunft sind dann einmal durchbrochen, und der Wahn drängt sich bei Tausenden durch dieselbe Lücke durch. Es ist auch keine Gefahr, dass ich bei diesem Entschlusse mich vorsätzlich gegen wirkliche Erfahrungen blind, oder, welches einerlei ist, *verstockt ungläubig* machen würde. Denn alle dergleichen abenteuerliche Ereignisse tragen ohne Unterschied das Kennzeichen an sich, dass sie gar *kein Experiment* verstatten, sondern nur durch Aufhaschung zufälliger Wahrnehmungen bewiesen seyn wollen. *Was aber von der Art ist, dass es, ob es gleich des Experiments gar wohl fähig ist, dennoch kein einziges aushält, oder ihm mit allerlei Vorwand beständig ausweicht, das ist nichts als Wahn und Erdichtung.* Dieses sind meine Gründe, warum ich einer Erklärungsart nicht beitreten kann, die dem schwärmerischen Hange zur magischen Kunst, welcher jede, auch die kleinste Bemäntelung erwünscht kommt, im Grunde Vorschub thut: dass nämlich das Anarten, selbst auch nur das zufällige, welches nicht immer gelingt, jemals die Wirkung einer anderen Ursache, als der in der Gattung selbst liegenden Keime und Anlagen seyn könne.

Wenn ich aber gleich aus zufälligen Eindrücken entspringende, und dennoch erblich werdende Charaktere einräumen wollte; so würde es doch unmöglich seyn, dadurch

zu erklären, wie jene vier Farbenunterschiede unter allen anerbenden die einzigen sind, die unausbleiblich anarten. Was kann anders die Ursache hiervon seyn, als dass sie in den Keimen des uns unbekannten ursprünglichen Stammes der Menschengattung, und zwar als solche Naturanlagen nicht so weit abgelegen haben müssen, die zur Erhaltung der Gattung, wenigstens in der ersten Epoche ihrer Fortpflanzung, nothwendig gehörten, und daher in den folgenden Zeugungen unausbleiblich vorkommen mussten?

Wir werden also gedrungen, anzunehmen, dass es einmal verschiedene Stämme von Menschen gegeben habe, ungefähr in den Wohnsitzen, worin wir sie jetzt antreffen, die, damit sich die Gattung erhielte, von der Natur ihren verschiedenen Weltstrichen genau angemessen, mithin auch verschiedentlich organisirt waren, wovon die vielerlei Hautfarbe das äussere Kennzeichen ist. Diese wird nun einem jeden Stamme nicht allein in seinem Wohnsitze nothwendig anerben, sondern, wenn sich die Menschengattung schon genugsam gestärkt hat (es sey, dass nur nach und nach die völlige Entwickelung zu Stande gekommen, oder durch allmäligen Gebrauch der Vernunft, die Kunst der Natur hat Beihülfe leisten können), sich auch in jedem andern Erdstriche in allen Zeugungen eben derselben Classe unvermindert erhalten. Denn dieser Charakter hängt der Zeugungskraft nothwendig an, weil er zur Erhaltung der Art erforderlich war. — Wären diese Stämme aber ursprünglich, so liesse es sich gar nicht erklären und begreifen, warum nun in der wechselseitigen Vermischung derselben unter einander der Charakter ihrer Verschiedenheit gerade unausbleiblich anarte, wie es doch wirklich geschieht. Denn die Natur hat einem jeden Stamm seinen Charakter, ursprünglich in Beziehung auf sein Klima, und zur Angemessenheit mit demselben, gegeben. Die Organisation des einen hat also einen ganz andern Zweck, als die des andern; und dass dessen ungeachtet die Zeugungskräfte beider, selbst in diesem

Puncte ihrer charakteristischen Verschiedenheit, so zusammenpassen sollten, dass daraus ein Mittelschlag nicht blos entspringen könne, sondern sogar unausbleiblich erfolgen müsse, dies lässt sich bei der Verschiedenheit ursprünglicher Stämme gar nicht begreifen. Nur alsdann, wenn man annimmt, dass in den Keimen eines einzigen ersten Stammes die Anlagen zu aller dieser classischen Verschiedenheit nothwendig haben liegen müssen, damit er zu allmäliger Bevölkerung der verschiedenen Weltstriche tauglich sey, lässt sich verstehen: warum, wenn diese Anlagen sich gelegentlich, und diesem gemäss auch verschiedentlich, entwickelten, verschiedene Classen von Menschen entstehen, die auch ihren bestimmten Charakter in der Folge nothwendig in die Zeugung mit jeder andern Classe bringen mussten, weil er zur Möglichkeit ihrer eigenen Existenz, mithin auch zur Möglichkeit der Fortpflanzung der Art gehörte, und von der nothwendigen ersten Anlage in der Stammgattung abgeleitet war. Von solchen, unausbleiblich und zwar selbst in der Vermischung mit andern Classen, dennoch halbschlächtig anerbenden Eigenschaften ist man also genöthigt, auf diese ihre Ableitung von einem einzigen Stamme zu schliessen: weil ohne diesen die Nothwendigkeit des Anartens nicht begreiflich wäre.

VI.

Nur das, was in dem Classenunterschiede der Menschengattung unausbleiblich anerbt, kann zu der Benennung einer besondern Menschenrace berechtigen.

Eigenschaften, die der Gattung selbst wesentlich angehören, mithin allen Menschen als solchen gemein sind, sind zwar unausbleiblich erblich; aber, weil darin kein Unterschied der Menschen liegt, so wird auf sie in der Eintheilung der Racen nicht Rücksicht genommen. Physische Charaktere, wodurch sich Menschen (ohne Unter-

schied des Geschlechts) von einander unterscheiden, und zwar nur die, welche erblich sind, kommen in Betracht (s. §. 3.), um eine Eintheilung der Gattung in Classen darauf zu gründen. Diese Classen sind aber nur alsdann Racen zu nennen, wenn jene Charaktere unausbleiblich (sowohl in eben derselben Classe, als in Vermischung mit jeder andern) anarten. Der Begriff einer Race enthält also erstlich den Begriff eines gemeinschaftlichen Stamms, zweitens nothwendig erbliche Charaktere des classischen Unterschieds der Abkömmlinge desselben von einander. Durch das Letztere werden sichere Unterscheidungsgründe festgesetzt, wonach wir die Gattung in Classen eintheilen können, die dann, wegen des ersteren Puncts, nämlich der Einheit des Stamms, keineswegs Arten, sondern nur Racen heissen müssen. Die Classe der Weissen ist nicht als besondere Art in der Menschengattung von der der Schwarzen unterschieden; und es giebt gar keine verschiedenen Arten von Menschen. Dadurch würde die Einheit des Stamms, woraus sie hätten entspringen können, abgeleugnet; wozu man, wie aus der unausbleiblichen Anerbung ihrer classischen Charaktere bewiesen worden, keinen Grund, vielmehr einen sehr wichtigen zum Gegentheil hat*.

---

* Anfänglich, wenn man blos die Charaktere der Vergleichung (der Ähnlichkeit oder Unähnlichkeit nach) vor Augen hat, erhält man Classen von Geschöpfen unter einer Gattung. Sieht man ferner auf ihre Abstammung, so muss sich zeigen, ob jene Classen eben so viel verschiedene Arten, oder nur Racen seyen. Der Wolf, der Fuchs, der Schakal, die Hyäne und der Haushund sind so viele Classen vierfüssiger Thiere. Nimmt man an: dass jede derselben eine besondere Abstammung bedurft habe, so sind es so viel Arten; räumt man aber ein, dass sie auch von einem Stamme haben entspringen können, so sind es nur Racen desselben. Art und Gattung sind in der Naturgeschichte (in der es nur um die Erzeugung und den Abstamm zu thun ist) an sich nicht unterschieden. In der Naturbeschreibung, da es blos auf Vergleichung der Merkmale ankommt, findet dieser Unterschied allein statt. Was hier Art heisst, muss dort öfter nur Race genannt werden.

Der Begriff einer Race ist also: **der Classenunterschied der Thiere eines und desselben Stamms, so ferne er unausbleiblich erblich ist.**

Dies ist die Bestimmung, die ich in dieser Abhandlung zur eigentlichen Absicht habe; das Übrige kann man als zur Nebenabsicht gehörig, oder blosse Zuthat ansehen, und es annehmen oder verwerfen. Nur das Erstere halte ich für bewiesen, und überdies zur Nachforschung in der Naturgeschichte als Princip brauchbar, weil es eines **Experiments** fähig ist, welches die Anwendung jenes Begriffs sicher leiten kann, der ohne jenes schwankend und unsicher seyn würde. — Wenn verschiedentlich gestaltete Menschen in die Umstände gesetzt werden, sich zu vermischen, so giebt es, wenn die Zeugung halbschlächtig ist, schon eine starke Vermuthung, sie möchten wohl zu verschiedenen Racen gehören; ist aber dieses Product ihrer Vermischung **jederzeit** halbschlächtig, so wird jene Vermuthung zur Gewissheit. Dagegen, wenn auch nur eine einzige Zeugung keinen Mittelschlag darstellt, so kann man gewiss seyn, dass beide Eltern von derselben Gattung, so verschieden sie auch aussehen mögen, dennoch zu einer und derselben Race gehören.

Ich habe nur **vier** Racen der Menschengattung angenommen: nicht als ob ich ganz gewiss wäre, es gebe nirgend eine Spur von noch mehreren, sondern weil blos an diesen das, was ich zum Charakter einer Race fordere, nämlich die halbschlächtige Zeugung, **ausgemacht**, bei keiner andern Menschenclasse aber genugsam bewiesen ist. So sagt Herr **Pallas** in seiner Beschreibung der **Mongolischen** Völkerschaften: dass die erste Zeugung von einem Russen mit einer Frau der letztern Völkerschaft (einer **Burätin**) schon sofort schöne Kinder gebe; er merkt aber nicht an, ob gar keine Spur des Kalmückischen Ursprungs an denselben anzutreffen sey. Ein merkwürdiger Umstand, wenn die Vermengung eines Mongolen mit einem Europäer die charakteristischen Züge des erstern gänzlich auslöschen sollte. die doch in der Vermengung mit

südlichern Völkerschaften (vermuthlich mit Indianern) an den Chinesen, Avanern, Malaien u. s. w. mehr oder weniger kenntlich noch immer anzutreffen sind. Allein die Mongolische Eigenthümlichkeit betrifft eigentlich die Gestalt, nicht die Farbe, von welcher allein die bisherige Erfahrung eine unausbleibliche Anartung, als den Charakter einer Race, gelehrt hat. Man kann auch nicht mit Gewissheit ausmachen, ob die Kafferngestalt der Papuas, und der ihnen ähnlichen verschiedenen Inselbewohner des stillen Meeres, eine besondere Race anzeige, weil man das Product aus ihrer Vermischung mit Weissen noch nicht kennt; denn von den Negern sind sie durch ihren buschichten, obzwar gekräuselten Bart hinreichend unterschieden.

Anmerkung.

Gegenwärtige Theorie, welche gewisse ursprüngliche, in dem ersten und gemeinschaftlichen Menschenstamm auf die jetzt vorhandenen Racenunterschiede ganz eigentlich angelegte Keime annimmt, beruht gänzlich auf der Unausbleiblichkeit ihrer Anartung, die bei den vier genannten Racen durch alle Erfahrung bestätigt wird. Wer diesen Erklärungsgrund für unnöthige Vervielfältigung der Principien in der Naturgeschichte hält, und glaubt, man könne dergleichen specielle Naturanlagen gar wohl entbehren, und, indem man den ersten Elternstamm als weiss annimmt, die übrigen sogenannten Racen aus den in der Folge durch Luft und Sonne auf die spätern Nachkömmlinge geschehenen Eindrücken erklären, der hat alsdann noch nichts bewiesen, wenn er anführt: dass manche andere Eigenthümlichkeit blos aus dem langen Wohnsitze eines Volkes in eben demselben Landstriche auch wohl endlich erblich geworden sey, und einen physischen Volkscharakter ausmache. Er muss von der Unausbleiblichkeit der Anartung solcher Eigenthümlichkeiten, und zwar nicht in demselben Volke, sondern in der Vermischung mit jedem andern (das darin von ihm abweicht), so dass

die Zeugung ohne Ausnahme halbschlächtig ausfalle, ein Beispiel anführen. Dieses ist er aber nicht im Stande zu leisten. Denn es findet sich von keinem andern Charakter, als dem, dessen wir erwähnt haben, und wo der Anfang über alle Geschichte hinausgeht, ein Beispiel zu diesem Behuf. Wollte er lieber verschiedene erste Menschenstämme mit dergleichen erblichen Charakteren annehmen; so würde erstlich dadurch der Philosophie wenig gerathen seyn, die alsdann zu verschiedenen Geschöpfen ihre Zuflucht nehmen müsste, und selbst dabei doch immer die Einheit der Gattung einbüsste. Denn Thiere, deren Verschiedenheit so gross ist, dass zu deren Existenz eben so viel verschiedene Erschaffungen nöthig wären, können wohl zu einer Nominalgattung (um sie nach gewissen Ähnlichkeiten zu classificiren), aber niemals zu einer Realgattung, als zu welcher durchaus wenigstens die Möglichkeit der Abstammung von einem einzigen Paar erfordert wird, gehören. Die letztere aber zu finden, ist eigentlich ein Geschäft der Naturgeschichte: mit der erstern kann sich der Naturbeschreiber begnügen. Aber auch alsdann würde zweitens doch immer die sonderbare Übereinstimmung der Zeugungskräfte zweier verschiedenen Gattungen, die, da sie in Ansehung ihres Ursprungs einander ganz fremd sind, dennoch mit einander fruchtbar vermischt werden können, ganz umsonst, und ohne einen andern Grund, als dass es der Natur so gefallen, angenommen werden. Will man, um dieses Letztere zu beweisen, Thiere anführen, bei denen dieses, ungeachtet der Verschiedenheit ihres ersten Stamms, dennoch geschehe; so wird ein Jeder in solchen Fällen die letztere Voraussetzung leugnen, und vielmehr eben daraus, dass eine solche fruchtbare Vermischung statt findet, auf die Einheit des Stamms schliessen, wie aus der Vermischung der Hunde und Füchse u. s. w. Die unausbleibliche Anartung beiderseitiger Eigenthümlichkeiten der Eltern ist also der einzig wahre und zugleich hinreichende Probierstein der Verschiedenheit der Racen, wozu sie gehören,

und ein Beweis der Einheit des Stamms, woraus sie entsprungen sind: nämlich der in diesen Stamm gelegten, sich in der Folge der Zeugungen entwickelnden ursprünglichen Keime, ohne welche jene erblichen Mannigfaltigkeiten nicht würden entstanden seyn, und vornämlich nicht hätten nothwendig erblich werden können.

Das Zweckmässige in einer Organisation ist doch der allgemeine Grund, woraus wir auf ursprünglich in die Natur eines Geschöpfs in dieser Absicht gelegte Zurüstung, und, wenn dieser Zweck nur späterhin zu erreichen war, auf angeschaffene Keime schliessen. Nun ist dieses Zweckmässige zwar an der Eigenthümlichkeit keiner Race so deutlich zu beweisen möglich, als an der Negerrace; allein das Beispiel, das von dieser allein hergenommen worden, berechtigt uns auch, nach der Analogie eben dergleichen von den übrigen wenigstens zu vermuthen. Man weiss nämlich jetzt, dass das Menschenblut blos dadurch, dass es mit Phlogiston überladen wird, schwarz werde (wie an der untern Seite eines Blutkuchens zu sehen ist). Nun giebt schon der starke und durch keine Reinlichkeit zu vermeidende Geruch der Neger Anlass, zu vermuthen, dass ihre Haut sehr viel Phlogiston aus dem Blute wegschaffe, und dass die Natur diese Haut so organisirt haben müsse, dass das Blut sich bei ihnen in weit grösserm Maasse durch sie dephlogistisiren könne, als es bei uns geschieht, wo das Letztere am meisten ein Geschäft der Lunge ist. Allein die ächten Neger wohnen auch in Landstrichen, worin die Luft durch dicke Wälder und sumpfige bewachsene Gegenden so phlogistisirt wird, dass nach Lind's Berichte Todesgefahr für die Englischen Matrosen dabei ist, auch nur auf einen Tag den Gambiastrom hinaufzufahren, um daselbst Fleisch einzukaufen. Also war es eine von der Natur sehr weislich getroffene Anstalt, ihre Haut so zu organisiren, dass das Blut, da es durch die Lunge noch lange nicht Phlogiston genug wegschafft, sich durch jene bei Weitem stärker, als bei uns, dephlogistisiren könne. Es musste also in die Enden der

Arterien sehr viel Phlogiston hinschaffen, mithin an diesem Orte, das ist, unter der Haut selbst, damit überladen seyn, und also schwarz durschscheinen, wenn es gleich im Innern des Körpers roth genug ist. Überdies ist die Verschiedenheit der Organisation der Negerhaut von der unsrigen, selbst nach dem Gefühle, schon merklich. — Was aber die Zweckmässigkeit der Organisation der andern Racen, so wie sie sich aus der Farbe schliessen lässt, betrifft, so kann man sie freilich wohl nicht mit gleicher Wahrscheinlichkeit darthun; aber es fehlt doch auch nicht ganz an Erklärungsgründen der Hautfarbe, welche jene Vermuthung der Zweckmässigkeit unterstützen können. Wenn der Abt Fontana in dem, was er gegen den Ritter Landriani behauptet, nämlich: dass die fixe Luft, die bei jedem Ausathmen aus der Lunge gestossen wird, nicht aus der Atmosphäre niedergeschlagen, sondern aus dem Blute selbst gekommen sey, recht hat, so könnte wohl eine Menschenrace ein mit dieser Luftsäure überladenes Blut haben, welche die Lungen allein nicht fortschaffen könnten, und wozu die Hautgefässe noch das Ihrige beitragen müssten (freilich nicht in Luftgestalt, sondern mit anderem ausgedünstetem Stoffe verbunden). Auf diesen Fall würde gedachte Luftsäure den Eisentheilchen im Blute die röthliche Rostfarbe geben, welche die Haut der Americaner unterscheidet, und ihre Anartung dieser Hautbeschaffenheit kann ihre Nothwendigkeit daher bekommen haben, dass die jetzigen Bewohner dieses Welttheils aus dem Nordosten von Asien, mithin nur an den Küsten und vielleicht gar nur über das Eis des Eismeers in ihre jetzigen Wohnsitze haben gelangen können. Das Wasser dieser Meere aber muss in seinem continuirlichen Gefrieren auch continuirlich eine ungeheure Menge fixer Luft fahren lassen, mit welcher also die Atmosphäre dort vermuthlich mehr überladen seyn wird, als irgend anderwärts, für deren Wegschaffung (da sie, eingeathmet, die fixe Luft aus den Lungen nicht hinreichend wegnimmt) die Natur zum Voraus in der Organisation der Haut gesorgt haben

mag. Man will in der That auch weit weniger Empfindlichkeit an der Haut der urspünglichen Americaner wahrgenommen haben, welches eine Folge jener Organisation seyn könnte, die sich nachher, wenn sie sich einmal zum Racenunterschiede entwickelt hat, auch in wärmern Klimaten erhält. Zur Ausübung ihres Geschäfts kann es aber auch in diesen an Stoff nicht fehlen; denn alle Nahrungsmittel enthalten eine Menge fixer Luft in sich, die durch das Blut eingenommen und durch den gedachten Weg fortgeschafft werden kann. — Das flüchtige Alkali ist noch ein Stoff, den die Natur aus dem Blute wegschaffen muss; auf welche Absonderung sie gleichfalls gewisse Keime zur besondern Organisation der Haut für diejenigen Abkömmlinge des ersten Stamms angelegt haben mag, die in der ersten Zeit der Entwickelung der Menschheit ihren Aufenthalt in einem trocknen und heissen Landstriche finden würden, der ihr Blut vorzüglich zu übermässiger Erzeugung jenes Stoffs fähig machte Die kalten Hände der Indier, ob sie gleich mit Schweiss bedeckt sind, scheinen eine von der unsigen verschiedene Organisation zu bestätigen. — Doch es ist wenig Trost für die Philosophie in Erkünstlung von Hypothesen. Sie sind indessen dazu gut, um allenfalls einem Gegner, der, wenn er gegen den Hauptsatz nichts Tüchtiges einzuwenden weiss, darüber frohlockt, dass das angenommene Princip nicht einmal die Möglichkeit der Phänomene begreiflich machen könne, — sein Hypothesenspiel mit einem gleichen, wenigstens eben so scheinbaren, zu vergelten.

Man mag aber ein System annehmen, welches man wolle, so ist doch so viel gewiss, dass die jetzt vorhandenen Racen, wenn alle Vermischung derselben unter einander verhütet würde, nicht mehr erlöschen können. Die unter uns befindlichen Zigeuner, von denen erwiesen ist, dass sie ihrem Abstamme nach Indier sind, geben davon den deutlichsten Beweis. Man kann ihrer Anwesenheit in Europa weit über dreihundert Jahre nachspüren, und doch sind sie nicht im Mindesten von der Gestalt ih-

rer Vorfahren ausgeartet. Die am Gambia in Neger ausgeartet seyn sollenden Portugiesen sind Abkömmlinge von Weissen, die sich mit Schwarzen verbastardet haben; denn wo steht es benachrichtigt, und wie ist es auch nur wahrscheinlich, dass die ersten hierher gekommenen Portugiesen eben so viel weisse Weiber mitgebracht hätten, diese auch alle lange genug am Leben geblieben, oder durch andere Weisse ersetzt worden wären, um einen reinen Abstamm von Weissen in einem fremden Welttheile zu gründen? Dagegen sind bessere Nachrichten davon: dass König Johann II., der von 1481 bis 1495 regierte, da alle von ihm nach St. Thomas abgeschickten Colonisten ausstarben, diese Insel durch lauter getaufte Judenkinder (mit portugiesisch-christlichem Gewissen) bevölkerte, von welchen, so viel man weiss, die gegenwärtigen Weissen auf derselben abstammen. Die Negerkreolen in Nordamerica, die Holländer auf Java, bleiben ihrer Race getreu. Die Schminke, die die Sonne auf ihrer Haut hinzuthut, eine kühlere Luft aber wieder wegnimmt, muss man nur nicht mit der der Race eigenen Farbe verwechseln; denn jene erbt doch niemals an. Also müssen sich die Keime, die ursprünglich in den Stamm der Menschengattung zu Erzeugung der Racen gelegt waren, schon in der ältesten Zeit nach dem Bedürfniss des Klima, wenn der Aufenthalt lange dauerte, entwickelt haben, und, nachdem eine dieser Anlagen bei einem Volke entwickelt war, so löschte sie alle übrigen gänzlich aus. Daher kann man auch nicht annehmen, dass eine in gewisser Proportion vorgehende Mischung verschiedener Racen auch noch jetzt die Gestalt des Menschenstamms aufs Neue herstellen könne. Denn sonst würden die Blendlinge, die aus dieser ungleichartigen Begattung erzeugt werden, sich auch noch jetzt (wie ehemals der erste Stamm) von selbst in ihren Zeugungen bei ihrer Verpflanzung in verschiedenen Klimaten wiederum in ihre ursprünglichen Farben zersetzen, welches zu vermuthen man durch keine bisherige Erfahrung berechtigt wird; weil alle diese Bastarderzeugungen

in ihrer eigenen weitern Fortpflanzung sich eben so beharrlich erhalten, als die Racen, aus deren Vermischung sie entsprungen sind. Wie die Gestalt des ersten Menschenstamms (der Hautbeschaffenheit nach) beschaffen gewesen seyn möge, ist daher jetzt unmöglich zu errathen; selbst der Charakter der Weissen ist nur die Entwickelung einer der ursprünglichen Anlagen, die, nebst den übrigen, in jenem anzutreffen waren.

X.

ÜBER
DEN GEBRAUCH
TELEOLOGISCHER PRINCIPIEN
IN DER
PHILOSOPHIE.

1788.

Wenn man unter **Natur** den Inbegriff von Allem versteht, was nach Gesetzen bestimmt existirt, die Welt (als eigentlich sogenannte Natur) mit ihrer obersten Ursache zusammengenommen, so kann es die Naturforschung (die im ersten Falle Physik, im zweiten Metaphysik heisst) auf zwei Wegen versuchen, entweder auf dem blos **theoretischen** oder auf dem **teleologischen** Wege, auf dem letztern aber, als **Physik**, nur solche Zwecke, die uns durch Erfahrung bekannt werden können, als **Metaphysik** dagegen, ihrem Berufe angemessen, nur einen Zweck, der durch reine Vernunft fest steht, zu ihrer Absicht gebrauchen. Ich habe anderwärts gezeigt, dass die Vernunft in der Metaphysik auf dem theoretischen Naturwege (in Ansehung der Erkenntniss Gottes) ihre **ganze** Absicht nicht nach Wunsch erreichen könne, und ihr also nur noch der teleologische übrig sey; so doch, dass nicht die Naturzwecke, die nur auf Beweisgründen der Erfahrung beruhen, sondern ein *a priori* durch reine praktische Vernunft bestimmt gegebener Zweck (in der Idee des höchsten Guts) den Mangel der unzulänglichen Theorie ergänzen müsse. Eine ähnliche Befugniss, von einem teleologischen Princip auszugehen, wo uns die Theorie verlässt, habe ich in einem kleinen Versuche über die Menschenracen zu beweisen gesucht. Beide Fälle aber enthalten eine Forderung, der der Verstand sich ungern unterwirft, und die Anlass genug zum Missverstande geben kann.

Mit Recht ruft die Vernunft in aller Naturuntersuchung zuerst nach Theorie, und nur später nach Zweckbestimmung. Den Mangel der ersteren kann keine Teleologie noch praktische Zweckmässigkeit ersetzen. Wir bleiben

immer unwissend in Ansehung der wirkenden Ursachen, wenn wir gleich die Anwesenheit unserer Voraussetzung mit Endursachen, es sey der Natur oder unsers Willens, noch so einleuchtend machen können. Am meisten scheint diese Klage da gegründet zu seyn, wo (wie in jenem metaphysischen Falle) sogar praktische Gesetze vorangehen müssen, um den Zweck allererst anzugeben, dem zum Behuf ich den Begriff einer Ursache zu bestimmen gedenke, der auf solche Art die Natur des Gegenstandes gar nichts anzugehen, sondern blos eine Beschäftigung mit unsern eigenen Absichten und Bedürfnissen zu seyn scheint.

Es hält allemal schwer, sich in Principien zu einigen, in solchen Fällen, wo die Vernunft ein doppeltes, sich wechselseitig einschränkendes Interesse hat. Aber es ist so gar schwer, sich über die Principien dieser Art auch nur zu verstehen, weil sie die Methode zu denken vor der Bestimmung des Objects betreffen, und einander widerstreitende Ansprüche der Vernunft den Gesichtspunct zweideutig machen, aus dem man seinen Gegenstand zu betrachten hat. In der Berliner Monatsschrift sind zwei meiner Versuche, über zweierlei sehr verschiedene Gegenstände und von sehr ungleicher Erheblichkeit, einer scharfsinnigen Prüfung unterworfen worden. In einer bin ich nicht verstanden worden, ob ich es zwar erwartete, in der andern aber über alle Erwartung wohl verstanden worden; beides von Männern von vorzüglichem Talente, jugendlicher Kraft und aufblühendem Ruhme. In jener gerieth ich in Verdacht, als wollte ich eine Frage der physischen Naturforschung durch Urkunden der Religion beantworten; in der andern wurde ich von dem Verdachte befreit, als wollte ich durch den Beweis der Unzulänglichkeit einer metaphysischen Naturforschung der Religion Abbruch thun. In beiden gründet sich die Schwierigkeit, verstanden zu werden, auf die noch nicht genug ins Licht gestellte Befugniss, sich, wo theoretische Erkenntnissquellen nicht zulangen, des teleologischen Princips bedienen zu dürfen, doch mit einer solchen Beschränkung seines Ge-

brauchs, dass der theoretisch-speculativen Nachforschung das Recht des Vortritts gesichert wird, um zuerst ihr ganzes Vermögen daran zu versuchen (wobei in der metaphysischen von der reinen Vernunft mit Recht gefordert wird, dass sie dieses, und überhaupt ihre Anmaassung über irgend Etwas zu entscheiden, vorher rechtfertige, dabei aber ihren Vermögenszustand vollständig aufdecke, um auf Zutrauen rechnen zu dürfen), ingleichen, dass im Fortgange diese Freiheit ihr jederzeit unbenommen bleibe. Ein grosser Theil der Misshelligkeiten beruht hier auf der Besorgniss des Abbruchs, womit die Freiheit des Vernunftgebrauchs bedroht werde; wenn diese gehoben wird, so glaube ich die Hindernisse der Einhelligkeit leicht wegräumen zu können.

Wider eine in der Berl. M. S. November 1785 eingerückte Erläuterung meiner vorlängst geäusserten Meinung, über den Begriff und den Ursprung der Menschenracen, trägt der Herr Geheimerath Georg Forster im deutschen Mercur, October und November 1786, Einwürfe vor, die, wie mich dünkt, blos aus dem Missverstande des Princips, wovon ich ausgehe, herrühren. Zwar findet es der berühmte Mann gleich Anfangs misslich, vorher ein Princip festzusetzen, nach welchem sich der Naturforscher sogar im Suchen und Beobachten solle leiten lassen, und vornämlich ein solches, das die Beobachtung auf eine dadurch zu befördernde Naturgeschichte, zum Unterschiede von der blossen Naturbeschreibung, richtete, so wie diese Unterscheidung selbst, unstatthaft. Allein diese Misshelligkeit lässt sich leicht heben.

Was die erste Bedenklichkeit betrifft, so ist wohl ungezweifelt gewiss, dass durch blosses empirisches Herumtappen ohne ein leitendes Princip, wonach man zu suchen habe, nichts Zweckmässiges jemals würde gefunden werden; denn Erfahrung methodisch anstellen, heisst allein beobachten. Ich danke für den blos empirischen Reisenden und seine Erzählung, vornämlich, wenn es um eine zusammenhängende Erkenntniss zu thun ist, woraus

die Vernunft Etwas zum Behuf einer Theorie machen soll. Gemeiniglich antwortet er, wenn man wonach fragt: ich hätte das wohl bemerken können, wenn ich gewusst hätte, dass man danach fragen würde. Folgt doch Herr Forster selbst der Leitung des Linné'schen Princips der Beharrlichkeit des Charakters der Befruchtungstheile an Gewächsen, ohne welches die systematische Naturbeschreibung des Pflanzenreichs nicht so rühmlich würde geordnet und erweitert worden seyn. Dass Manche so unvorsichtig sind, ihre Ideen in die Beobachtung selbst hineinzutragen (und, wie es auch wohl dem grossen Naturkenner selbst widerfuhr, die Ähnlichkeit jener Charaktere, gewissen Beispielen zufolge, für eine Anzeige der Ähnlichkeit der Kräfte der Pflanzen zu halten), ist leider sehr wahr, so wie die Lection für rasche Vernünftler (die uns Beide vermuthlich nichts angeht) ganz wohl gegründet; allein dieser Missbrauch kann die Gültigkeit der Regel doch nicht aufheben.

Was aber den bezweifelten, ja gar schlechthin verworfenen Unterschied zwischen Naturbeschreibung und Naturgeschichte betrifft, so würde, wenn man unter der letztern eine Erzählung von Naturbegebenheiten, wohin keine menschliche Vernunft reicht, z. B. das erste Entstehen der Pflanzen und Thiere, verstehen wollte, eine solche freilich, wie Herr Forster sagt, eine Wissenschaft für Götter, die gegenwärtig, oder selbst Urheber waren, und nicht für Menschen seyn. Allein nur den Zusammenhang gewisser jetziger Beschaffenheiten der Naturdinge mit ihren Ursachen in der ältern Zeit nach Wirkungsgesetzen, die wir nicht erdichten, sondern aus den Kräften der Natur, wie sie sich uns jetzt darbietet, ableiten, blos so weit zurück verfolgen, als es die Analogie erlaubt, das wäre Naturgeschichte, und zwar eine solche, die nicht allein möglich, sondern auch, z. B. in den Erdtheorien (worunter die des berühmten Linné auch ihren Platz findet), von gründlichen Naturforschern häufig genug versucht worden ist, sie mögen nun viel oder wenig damit ausgerichtet ha-

ben. Auch gehört selbst des Herrn Forster Muthmaassung, vom ersten Ursprunge des Negers, gewiss nicht zur Naturbeschreibung, sondern nur zur Naturgeschichte. Dieser Unterschied ist in der Sachen Beschaffenheit gelegen, und ich verlange dadurch nichts Neues, sondern blos die sorgfältige Absonderung des einen Geschäfts vom andern, weil sie ganz heterogen sind, und wenn die eine (die Naturbeschreibung) als Wissenschaft, in der ganzen Pracht eines grossen Systems erscheint, die andere (die Naturgeschichte) nur Bruchstücke oder wankende Hypothesen aufzeigen kann. Durch diese Absonderung und Darstellung der zweiten, als einer eigenen, wenn gleich für jetzt (vielleicht auch auf immer) mehr im Schattenrisse als im Werke ausführbaren Wissenschaft (in welcher für die meisten Fragen ein Vacat angezeichnet gefunden werden möchte), hoffe ich das zu bewirken, dass man sich nicht mit vermeintlicher Einsicht auf die Eine Etwas zu Gute thue, was eigentlich blos der Andern angehört, und den Umfang der wirklichen Erkenntnisse in der Naturgeschichte (denn einige derselben besitzt man), zugleich auch die in der Vernunft selbst liegenden Schranken derselben, sammt den Principien, wonach sie auf die bestmögliche Art zu erweitern wäre, bestimmter kennen lerne. Man muss mir diese Peinlichkeit zu gute halten, da ich so manches Unheil aus der Sorglosigkeit, die Grenzen der Wissenschaften in einander laufen zu lassen, in andern Fällen erfahren, und nicht eben zu Jedermanns Wohlgefallen angezeigt habe, überdies hierbei völlig überzeugt worden bin, dass durch die blosse Scheidung des Ungleichartigen, welches man vorher im Gemenge genommen hatte, den Wissenschaften oft ein ganz neues Licht aufgehe, wobei zwar manche Armseligkeit aufgedeckt wird, die sich vorher unter fremdartigen Kenntnissen verstecken konnte, aber auch viele ächte Quellen der Erkenntniss eröffnet werden, wo man sie gar nicht hätte vermuthen sollen. Die grösste Schwierigkeit bei dieser vermeintlichen Neuerung liegt blos im Namen. Das Wort Geschichte in der Bedeutung, da es einerlei

mit dem Griechischen *ιστορια* (Erzählung, Beschreibung) ausdrückt, ist schon zu sehr und zu lange im Gebrauche, als dass man sich leicht gefallen lassen sollte, ihm eine andere Bedeutung, welche die Naturforschung des Ursprungs bezeichnen kann, zuzugestehen; zumal, da es auch nicht ohne Schwierigkeit ist, ihm in der letztern einen andern anpassenden technischen Ausdruck auszufinden *. Doch die Sprachschwierigkeit im Unterscheiden kann den Unterschied der Sachen nicht aufheben. Vermuthlich ist eben dergleichen Misshelligkeit, wegen einer, obwohl unvermeidlichen, Abweichung von classischen Ausdrücken, auch bei dem Begriffe einer Race die Ursache der Veruneinigung über die Sache selbst gewesen. Es ist uns hier widerfahren, was Sterne bei Gelegenheit eines physiognomischen Streits, der nach seinem launigen Einfalle alle Facultäten der Strassburgischen Universität in Aufruhr versetzte, sagt: die Logiker würden die Sache entschieden haben, wären sie nur nicht auf eine Definition gestossen. Was ist eine Race? Das Wort steht gar nicht in einem System der Naturbeschreibung, vermuthlich ist also auch das Ding selber überall nicht in der Natur. Allein der Begriff, den dieser Ausdruck bezeichnet, ist doch in der Vernunft eines jeden Beobachters der Natur gar wohl gegründet, der zu einer sich vererbenden Eigenthümlichkeit verschiedener vermischt zeugenden Thiere, die nicht in dem Begriffe ihrer Gattung liegt, eine Gemeinschaft der Ursache, und zwar einer in dem Stamme der Gattung selbst ursprünglich gelegenen Ursache denkt. Dass dieses Wort nicht in der Naturbeschreibung (sondern an dessen Statt das der Varietät) vorkommt, kann ihn nicht abhalten, es in Absicht auf Naturgeschichte nöthig zu finden. Nur muss er es freilich zu diesem Behufe deutlich bestimmen; und dieses wollen wir hier versuchen.

---

* Ich würde für die Naturbeschreibung das Wort Physiographie, für Naturgeschichte aber Physiogonie in Vorschlag bringen.

Der Name einer Race, als radicaler Eigenthümlichkeit, die auf einen gemeinschaftlichen Abstamm Anzeige giebt, und zugleich mehrere solche forterbende Charaktere, nicht allein derselben Thiergattung, sondern auch desselben Stammes, zulässt, ist nicht unschicklich ausgedacht. Ich würde ihn durch Abartung *(progenies classifica)* übersetzen, um eine Race von der Ausartung *(degeneratio s. progenies specifica)* * zu unterscheiden, die man nicht einräumen kann, weil sie dem Gesetze der Natur (in der Erhaltung ihrer Species in unveränderlicher Form) zuwider läuft. Das Wort *progenies* zeigt an, dass es nicht ursprüngliche, durch so vielerlei Stämme, als Species derselben Gattung, ausgetheilte, sondern sich allererst in der Folge der Zeugungen entwickelnde Charaktere, mithin nicht verschiedene Arten, sondern Abartungen, aber doch so bestimmt und beharrlich sind, dass sie zu einem Classenunterschiede berechtigen.

Nach diesen Vorbegriffen würde die Menschengattung (nach dem allgemeinen Kennzeichen derselben in der Naturbeschreibung genommen) in einem Systeme der Naturgeschichte in Stamm (oder Stämme), Race oder Abartung *(progenies classifica)* und verschiedenen Menschenschlag *(varietas nativa)* abgetheilt werden können, welcher letztere nicht unausbleibliche, nach einem anzugeben-

---

* Die Benennungen der *classes* und *ordines* drücken ganz unzweideutig eine blos logische Absonderung aus, die die Vernunft unter ihren Begriffen zum Behuf der blossen Vergleichung macht: *genera* und *species* aber können auch die physische Absonderung bedeuten, die die Natur selbst unter ihren Geschöpfen in Ansehung ihrer Erzeugung macht. Der Charakter der Race kann also hinreichen, um Geschöpfe danach zu classificiren, aber nicht um eine besondere Species daraus zu machen, weil diese auch eine absonderliche Abstammung bedeuten könnte, welche wir unter dem Namen einer Race nicht verstanden wissen wollen. Es versteht sich von selbst, dass wir hier das Wort Classe nicht in der ausgedehnten Bedeutung nehmen, als es im Linné'schen System genommen wird; wir brauchen es aber auch zur Eintheilung in ganz anderer Absicht.

den Gesetze sich vererbende, also auch nicht zu einer Classeneintheilung hinreichende Kennzeichen enthalten würde. Alles dieses ist aber nur noch blosse Idee von der Art, wie die grösste Mannigfaltigkeit in der Zeugung mit der grössten Einheit der Abstammung von der Vernunft zu vereinigen sey. Ob es wirklich eine solche Verwandtschaft in der Menschengattung gebe, müssen die Beobachtungen, welche die Einheit der Abstammung kenntlich machen, entscheiden. Und hier sieht man deutlich, dass man durch ein bestimmtes Princip geleitet werden müsse, um blos zu beobachten, d. i. auf Dasjenige Acht zu geben, was Anzeige auf die Abstammung, nicht blos der Charakteren-Ähnlichkeit geben könne, weil wir es alsdann mit einer Aufgabe der Naturgeschichte, nicht der Naturbeschreibung, und blos methodischen Benennung, zu thun haben. Hat Jemand nicht nach jenem Princip seine Nachforschung angestellt, so muss er noch einmal suchen; denn von selbst wird sich ihm das nicht darbieten, was er bedarf, um, ob es eine reale oder blosse Nominalverwandtschaft unter den Geschöpfen gebe, auszumachen.

Von der Verschiedenheit des ursprünglichen Stammes kann es keine sicheren Kennzeichen geben, als die Unmöglichkeit durch Vermischung zweier erblich verchiedenen Menschenabtheilungen fruchtbare Nachkommenschaft zu gewinnen. Gelingt dieses aber, so ist die noch so grosse Verschiedenheit der Gestalt kein Hinderniss, eine gemeinschaftliche Abstammung derselben wenigstens möglich zu finden; denn so wie sie sich, ungeachtet dieser Verschiedenheit, doch durch Zeugung in ein Product, das beider Charaktere enthält, vereinigen können, so haben sie sich aus einem Stamme, der die Entwickelung beider Charaktere ursprünglich in sich verbarg, durch Zeugung in so viel Racen theilen können; und die Vernunft wird ohne Noth nicht von zwei Principien ausgehen, wenn sie mit einem auslangen kann. Das sichere Kennzeichen erblicher Eigenthümlichkeiten aber, als der Merkmale eben so vieler Racen, ist schon angeführt worden. Jetzt ist

noch Etwas von den erblichen Varietäten anzumerken, welche zur Benennung eines oder des andern Menschenschlags (Familien- und Volksschlags) Anlass geben.

Eine Varietät ist die erbliche Eigenthümlichkeit, die nicht classifisch ist, weil sie sich nicht unausbleiblich fortpflanzt; denn eine solche Beharrlichkeit des erblichen Charakters wird erfordert, um selbst für die Naturbeschreibung nur zur Classeneintheilung zu berechtigen. Eine Gestalt, die in der Fortpflanzung nur bisweilen den Charakter der nächsten Eltern, und zwar mehrentheils nur einseitig (Vater oder Mutter nachartend), reproducirt, ist kein Merkmal, daran man den Abstamm von beiden Eltern kennen kann, z. B. den Unterschied der Blonden und Brunetten. Eben so ist die Race, oder Abartung, eine unausbleibliche erbliche Eigenthümlichkeit, die zwar zur Classeneintheilung berechtigt, aber doch nicht specifisch ist, weil die unausbleiblich halbschlächtige Nachartung (also das Zusammenschmelzen der Charaktere ihrer Unterscheidung) es wenigstens nicht als unmöglich urtheilen lässt, ihre angeerbte Verschiedenheit auch in ihrem Stamme uranfänglich, als in blossen Anlagen vereinigt und nur in der Fortpflanzung allmälig entwickelt und geschieden anzusehen. Denn man kann ein Thiergeschlecht nicht zu einer besondern Species machen, wenn es mit einem andern zu einem und demselben Zeugungssystem der Natur gehört. Also würde in der Naturgeschichte Gattung und Species einerlei, nämlich die nicht mit einem gemeinschaftlichen Abstamme vereinbarte Erbeigenthümlichkeit, bedeuten. Diejenige aber, die damit zusammen bestehen kann, ist entweder nothwendig erblich, oder nicht. Im erstern Fall macht es den Charakter der Race, im andern der Varietät aus.

Von dem, was in der Menschengattung Varietät genannt werden kann, merke ich hier nur an, dass man auch in Ansehung dieser die Natur nicht als in voller Freiheit bildend, sondern eben sowohl, als bei den Racen-Charakteren, sie nur als entwickelnd und auf dieselbe durch

ursprüngliche Anlagen vorausbestimmt anzusehen habe; weil auch in dieser Zweckmässigkeit und derselben gemässe Abgemessenheit angetroffen wird, die kein Werk des Zufalls seyn kann. Was schon Lord Shaftsbury anmerkte, nämlich, dass in jedem Menschengesichte eine gewisse Originalität (gleichsam ein wirkliches Dessein) angetroffen werde, welche das Individuum als zu besonderen Zwecken, die es nicht mit anderen gemein hat, bestimmt auszeichnet, ob zwar diese Zeichen zu entziffern über unser Vermögen geht, das kann ein jeder Portraitmaler, der über seine Kunst denkt, bestätigen. Man sieht einem nach dem Leben gemalten und wohlausgedruckten Bilde die Wahrheit an, d. i., dass es nicht aus der Einbildung genommen ist. Worin besteht aber diese Wahrheit? Ohne Zweifel in einer bestimmten Proportion eines der vielen Theile des Gesichts zu allen anderen, um einen individuellen Charakter, der einen dunkel vorgestellten Zweck enthält, auszudrücken. Kein Theil des Gesichts, wenn er uns auch unproportionirt scheint, kann in der Schilderei, mit Beibehaltung der übrigen, abgeändert werden, ohne dem Kennerauge, ob er gleich das Original nicht gesehen hat, in Vergleichung mit dem von der Natur copirten Portrait, sofort merklich zu machen, welches von beiden die lautere Natur und welches Erdichtung enthalte. Die Varietät unter Menschen von eben derselben Race ist, aller Wahrscheinlichkeit nach, eben so zweckmässig in dem ursprünglichen Stamme belegen gewesen, um die grösste Mannigfaltigkeit zum Behuf unendlich verschiedener Zwecke, als der Racenunterschied, um die Tauglichkeit zu weniger verschiedenen, aber wesentlichen Zwekken, zu gründen und in der Folge zu entwickeln, wobei doch der Unterschied obwaltet, dass die letzteren Anlagen, nachdem sie sich einmal entwickelt haben (welches schon in der ältesten Zeit geschehen seyn muss), keine neuen Formen dieser Art weiter entstehen, noch auch die alten erlöschen lassen; dagegen die ersteren, wenigstens unserer Kenntniss nach, eine an neuen Charakteren (äusseren

sowohl als inneren) unerschöpfliche Natur anzuzeigen scheinen.

In Ansehung der Varietäten scheint die Natur die Zusammenschmelzung zu verhüten, weil sie ihrem Zwecke, nämlich der Mannigfaltigkeit der Charaktere, entgegen ist; dagegen sie, was die Racenunterschiede betrifft, dieselbe (nämlich Zusammenschmelzung) wenigstens verstattet, wenn gleich nicht begünstigt, weil dadurch das Geschöpf für mehrere Klimate tauglich wird, obgleich keinem derselben in dem Grade angemessen, als die erste Anartung an dasselbe es gemacht hatte. Denn was die gemeine Meinung betrifft, nach welcher Kinder (von unserer Classe der Weissen) die Kennzeichen, die zur Varietät gehören (als Statur, Gesichtsbildung, Hautfarbe), selbst manche Gebrechen (innere sowohl als äussere) von ihren Eltern auf die Halbscheid vererben sollen (wie man sagt: das hat das Kind vom Vater, das hat es von der Mutter), so kann ich, nach genauer Aufmerksamkeit auf den Familienschlag, ihr nicht beitreten. Sie arten, wenn gleich nicht Vater oder Mutter nach, doch entweder in des einen oder der andern Familie unvermischt ein; und obzwar der Abscheu wider die Vermischung der zu nahen Verwandten wohl grossentheils moralische Ursachen haben, ingleichen die Unfruchtbarkeit derselben nicht genug bewiesen seyn mag; so giebt doch seine weite Ausbreitung, selbst bis zu rohen Völkern, Anlass zur Vermuthung, dass der Grund dazu auf entfernte Art in der Natur selbst gelegen sey, welche nicht will, dass immer die alten Formen wieder reproducirt werden, sondern alle Mannigfaltigkeit herausgebracht werden soll, die sie in die ursprünglichen Keime des Menschenstamms gelegt hatte. Ein gewisser Grad der Gleichförmigkeit, der sich in einem Familien-, oder sogar Volksschlage hervorfindet, darf auch nicht der halbschlächtigen Anartung ihrer Charaktere (welche meiner Meinung nach in Ansehung der Varietäten gar nicht statt findet) zugeschrieben werden. Denn das Übergewicht der Zeugungskraft des einen oder andern Theils verehlichter

Personen, da bisweilen fast alle Kinder in den väterlichen oder alle in den mütterlichen Stamm einschlagen, kann, bei der anfänglich grossen Verschiedenheit der Charaktere, durch Wirkung und Gegenwirkung, nämlich dadurch, dass die Nachartungen auf der einen Seite immer seltener werden, die Mannigfaltigkeit vermindern, und eine gewisse Gleichförmigkeit (die nur fremden Augen sichtbar ist) hervorbringen. Doch das ist nur meine beiläufige Meinung, die ich dem beliebigen Urtheile des Lesers Preis gebe. Wichtiger ist, dass bei andern Thieren fast Alles, was man an ihnen Varietät nennen möchte (wie die Grösse, die Hautbeschaffenheit etc.), halbschlächtig anartet, und dieses, wenn man den Menschen, wie billig, nach der Analogie mit Thieren (in Absicht auf die Fortpflanzung) betrachtet, einen Einwurf wider meinen Unterschied der Racen von Varietäten zu enthalten scheint. Um hierüber zu urtheilen, muss man schon einen höheren Standpunct der Erklärung dieser Natureinrichtung nehmen, nämlich den, dass vernunftlose Thiere, deren Existenz blos als Mittel einen Werth haben kann, darum zu verschiedenem Gebrauche verschiedentlich schon in der Anlage (wie die verschiedenen Hunderacen, die nach Buffon von dem gemeinschaftlichen Stamme des Schäferhundes absuleiten sind) ausgerüstet seyn mussten; dagegen die grössere Einhelligkeit des Zwecks in der Menschengattung so grosse Verschiedenheit anartender Naturformen nicht erheischte; die nothwendig anartenden also nur auf die Erhaltung der Species in einigen wenigen von einander vorzüglich unterschiedenen Klimaten angelegt seyn durften. Jedoch, da ich nur den Begriff der Racen habe vertheidigen wollen, so habe ich nicht nöthig, mich wegen des Erklärungsgrundes der Varietäten zu verbürgen.

Nach Aufhebung dieser Sprachuneinigkeit, die öfters an einem Zwiste mehr schuld ist, als die in Principien, hoffe ich nun weniger Hinderniss wider die Behauptung meiner Erklärungsart anzutreffen. Herr Forster ist darin mit mir einstimmig, dass er wenigstens eine erbliche Eigen-

thümlichkeit unter den verschiedenen Menschengestalten, namentlich die der Neger und der übrigen Menschen, gross genug findet, um sie nicht für blosses Naturspiel und Wirkung zufälliger Eindrücke zu halten, sondern dazu ursprünglich dem Stamme einverleibte Anlagen und specifische Natureinrichtung fordert. Diese Einhelligkeit unserer Begriffe ist schon wichtig, und macht auch in Ansehung der beiderseitigen Erklärungsprincipien Annäherung möglich; anstatt dass die gemeine seichte Vorstellungsart alle Unterschiede unserer Gattung auf gleichen Fuss, nämlich den des Zufalls, zu nehmen, und sie noch immer entstehen und vergehen zu lassen, wie äussere Umstände es fügen, alle Untersuchungen dieser Art sehr überflüssig und hiermit selbst die Beharrlichkeit der Species in derselben zweckmässigen Form für nichtig erklärt. Zwei Verschiedenheiten unserer Begriffe bleiben nur noch, die aber nicht so weit aus einander sind, um eine nie beizulegende Misshelligkeit nothwendig zu machen: die erste ist, dass gedachte erbliche Eigenthümlichkeiten, nämlich die der Neger zum Unterschiede von allen andern Menschen die einzigen sind, welche für ursprünglich eingepflanzt gehalten zu werden verdienen sollen; da ich hingegen noch mehrere (die der Indier und Americaner, zu den Weissen hinzugezählt) zur vollständigen classifischen Eintheilung eben so wohl berechtigt zu seyn urtheile: die zweite Abweichung, welche aber nicht sowohl die Beobachtung (Naturbeschreibung), als die anzunehmende Theorie (Naturgeschichte) betrifft, ist: dass Hr. Forster zum Behuf der Erklärung dieser Charaktere zwei ursprüngliche Stämme nöthig findet; da nach meiner Meinung (der ich sie mit Hrn. Forster gleichfalls für ursprüngliche Charaktere halte) es möglich, und dabei der philosophischen Erklärungsart angemessener ist, sie als Entwickelung in einem Stamme eingepflanzter zweckmässiger erster Anlagen anzusehen, welches denn auch keine so grosse Zwistigkeit ist, dass die Vernunft sich nicht hierüber ebenfalls die Hand böte, wenn man bedenkt, dass der physische erste

Ursprung organischer Wesen, uns Beiden, und überhaupt der Menschenvernunft unergründlich bleibt, eben sowohl als das halbschlächtige Anarten in der Fortpflanzung derselben. Da das System der gleich anfangs getrennten, und in zweierlei Stämmen isolirten, gleichwohl aber nachher in der Vermischung der vorher abgesonderten, einträchtig wieder zusammenschmelzenden Keime nicht die mindeste Erleichterung für die Begreiflichkeit durch Vernunft mehr verschafft, als das der in einem und demselben Stamme ursprünglich eingepflanzten verschiedenen, sich in der Folge zweckmässig für die erste allgemeine Bevölkerung entwickelten Keime, und die letztere Hypothese dabei noch den Vorzug der Ersparniss verschiedener Localschöpfungen bei sich führt: da ohnedies an Ersparniss teleologischer Erklärungsgründe, um sie durch physische zu ersetzen, bei organisirten Wesen, in dem, was die Erhaltung ihrer Art angeht, gar nicht zu denken ist, und die letztere Erklärungsart also der Naturforschung keine neue Last auflegt, über die, welche sie ohnedies niemals los werden kann, nämlich hierin lediglich dem Princip der Zwecke zu folgen: da auch Hr. Forster eigentlich nur durch die Entdeckung seines Freundes, des berühmten und philosophischen Zergliederers Hrn. Sömmerring bestimmt worden, den Unterschied der Neger von andern Menschen erheblicher zu finden, als es denen wohl gefallen möchte, die gern alle erbliche Charaktere in einander vermischen, und sie als blosse zufällige Schattirungen ansehen möchten, und dieser vortreffliche Mann. der sich für die vollkommene Zweckmässigkeit der Negerbildung in Betreff ihres Mutterlandes erklärt *, indessen dass

* Sömmerring über die körperliche Verschiedenheit des Negers vom Europäer S. 79. „Man findet am Bau des Negers Eigenschaften, die ihn für sein Klima zum vollkommensten, vielleicht zum vollkommneren Geschöpf, als der Europäer, machen." Der vortreffliche Mann bezweifelt (in derselben Schrift §. 44.) D. Schott's Meinung, von der zu besserer Herauslassung schädlicher Materien geschickter organisirten Haut der Negern. Allein wenn man Lind's (von den Krankheiten der Europäer etc.)

doch in dem Knochenbau des Kopfs eine begreiflichere Angemessenheit mit dem Klima eben nicht anzusehen ist, als in der Organisation der Haut, diesem grossen Absonderungswerkzeuge alles Dessen, was aus dem Blute abgeführt werden soll, — folglich er diese von der ganzen übrigen ausgezeichneten Natureinrichtung derselben (wovon die Hautbeschaffenheit ein wichtiges Stück ist) zu verstehen scheint, und jene nur zu ihrem deutlichsten Wahrzeichen für den Anatomiker aufstellt; so wird Hr. Forster hoffentlich, wenn bewiesen ist, dass es noch andere sich eben so beharrlich vererbende, nach den Abstufungen des Klima gar nicht in einander fliessende, sondern scharf abgeschnittene Eigenthümlichkeiten, in weniger Zahl, giebt, ob sie gleich ins Fach der Zergliederungskunst nicht einschlagen, — nicht abgeneigt seyn, ihnen einen gleichen Anspruch auf besondere ursprüngliche, zweckmässig dem Stamme eingepflanzte Keime zuzugestehen. Ob aber der Stämme darum mehrere, oder nur Ein gemeinschaftlicher anzunehmen nöthig sey, darüber werden wir hoffentlich zuletzt noch wohl einig werden können.

Es würden also nur die Schwierigkeiten zu heben seyn, die Hrn. Forster abhalten, meiner Meinung, nicht sowohl in Ansehung des Princips, als vielmehr der Schwierigkeit, es allen Fällen der Anwendung gehörig anzupassen, beizutreten. In dem ersten Abschnitte seiner Abhandlung, Obtober 1786. S. 70, führt Hr. Forster eine Farbenleiter der Haut durch, von den Bewohnern des nördlichen Europa über Spanien, Ägypten, Arabien, Abyssinien, bis zum Äquator, von da aber wieder, in umgekehrter Abstufung, mit der Fortrückung in die temperirte südliche Zone, über die Länder der Kaffern und Hotten-

Nachrichten über die Schädlichkeit der durch sumpfige Waldungen phlogistisirten Luft um den Gambiastrom, welche den Englischen Matrosen so geschwinde tödtlich wird, und in der gleichwohl die Neger als in ihrem Elemente leben, damit verbindet, so bekommt jene Meinung doch viele Wahrscheinlichkeit.

totten (seiner Meinung nach), mit einer dem Klima der Länder so proportionirten Grundfolge des Braunen bis ins Schwarze, und wiederum zurück (wobei er, wiewohl ohne Beweis annimmt, dass aus Nigritien hervorgegangene Colonien, die sich gegen die Spitze von Africa gezogen, allmälig, blos durch die Wirkung des Klima, in Kaffern und Hottentotten verwandelt sind), dass es ihm Wunder nimmt, wie man noch hierüber habe wegsehen können. Man muss sich aber billig noch mehr wundern, wie man über das bestimmt genug, und mit Grunde allein für entscheidend zu haltende Kennzeichen der unausbleiblichen halbschlächtigen Zeugung, darauf hier doch Alles ankommt, hat wegsehen können. Denn weder der nördlichste Europäer in der Vermischung mit denen von Spanischem Blute, noch der Mauritanier oder Araber (vermuthlich auch der mit ihm nahe verwandte Abyssinier) in Vermischung mit Circassischen Weibern, sind diesem Gesetz im Mindesten unterworfen. Man hat auch nicht Ursache, ihre Farbe, nachdem das, was die Sonne ihres Landes jedem Individuum der letzteren eindrückt, bei Seite gesetzt worden, für etwas Anderes, als die Brunette unter dem weissen Menschenschlag zu urtheilen. Was aber das Negerähnliche der Kaffern, und, im mindern Grade, der Hottentotten in demselben Welttheile betrifft, welche vermuthlich den Versuch der halbschlächtigen Zeugung bestehen würden: so ist im höchsten Grade wahrscheinlich, dass diese nichts Anderes als Bastarderzeugungen eines Negervolks, mit den von der ältesten Zeit her diese Küste besuchenden Arabern seyn mögen. Denn woher findet sich nicht dergleichen angebliche Farbenleiter auch auf der Westküste von Africa, wo vielmehr die Natur vom brunetten Araber oder Mauritanier zu den schwärzesten Negern am Senegal einen plötzlichen Sprung macht, ohne vorher die Mittelstrasse der Kaffern durchgegangen zu seyn? Hiermit fällt auch der Seite 74 vorgeschlagene und zum Voraus entschiedene Probeversuch weg, der die Verwerflichkeit meines Princips beweisen soll, nämlich, dass der schwarzbraune Abys-

sinier, mit einer Kafferin vermischt, der Farbe nach keinen Mittelschlag geben würde, weil beider Farbe einerlei, nämlich schwarzbraun ist. Denn nimmt Hr. Forster an, dass die braune Farbe des Abyssiniers, in der Tiefe, wie sie die Kaffern haben, ihm angeboren sey, und zwar so, dass sie in vermischter Zeugung mit einer Weissen nothwendig eine Mittelfarbe geben müsste: so würde der Versuch freilich so ausschlagen, wie Hr. Forster will; er würde aber auch nichts gegen mich beweisen, weil die Verschiedenheit der Racen doch nicht nach dem beurtheilt wird, was an ihnen einerlei, sondern was an ihnen verschieden ist. Man würde nur sagen können, dass es auch tiefbraune Racen gebe, die sich vom Neger oder seinem Abstammen in andern Merkmalen (zum Beispiel dem Knochenbau) unterscheiden; denn in Ansehung deren allein würde die Zeugung einen Blendling geben, und meine Farbenliste würde nur um eine vermehrt werden. Ist aber die tiefe Farbe, die der in seinem Lande erwachsene Abyssinier an sich trägt, nicht angeerbt, sondern nur, etwa wie die eines Spaniers, der in demselben Lande von klein auf erzogen wäre, so würde seine Naturfarbe ohne Zweifel mit der der Kaffern einen Mittelschlag der Zeugung geben, der aber, weil der zufällige Anstrich durch die Sonne hinzukommt, verdeckt werden, und ein gleichartiger Schlag (der Farbe nach) zu seyn scheinen würde. Also beweist dieser projectirte Versuch Nichts wider die Tauglichkeit der nothwendig erblichen Hautfarbe zu einer Racenunterscheidung, sondern nur die Schwierigkeit, dieselbe, so ferne sie angeboren ist, an Orten richtig bestimmen zu können, wo die Sonne sie noch mit zufälliger Schminke überdeckt, und bestätigt die Rechtmässigkeit meiner Forderung, Zeugungen von denselben Eltern im Auslande zu diesem Behuf vorzuziehen.

Von den letztern haben wir nun ein entscheidendes Beispiel an der Indischen Hautfarbe eines seit einigen Jahrhunderten in unsern nordischen Ländern sich fortpflanzenden Völkchens, nämlich den Zigeunern. Dass sie ein

Indisches Volk sind, beweist ihre Hautfarbe. Aber diese zu erhalten, ist die Natur so hartnäckig geblieben, dass, ob man zwar ihre Anwesenheit in Europa bis auf zwölf Generationen zurück verfolgen kann, sie noch immer so vollständig zum Vorschein kommt, dass, wenn sie in Indien aufwüchsen, zwischen ihnen und den dortigen Landeseingebornen, allem Vermuthen nach, gar kein Unterschied angetroffen werden würde. Hier nun noch zu sagen, dass man zwölf Mal zwölf Generationen erwarten müsse, bis die nordische Luft ihre anerbende Farbe völlig ansgebleicht haben würde, hiesse den Nachforscher mit dilatorischen Antworten hinhalten und Ausflüchte suchen. Ihre Farbe aber für blosse Varietät ausgeben, wie die des brünetten Spaniers gegen den Dänen, heisst das Gepräge der Natur bezweifeln. Denn sie zeugen mit unsern alten Eingebornen unausbleiblich halbschlächtige Kinder, welchem Gesetze die Race der Weissen in Ansehung keiner einzigen ihrer charakteristischen Varietäten unterworfen ist.

Aber Seite 155 — 156 tritt das wichtigste Gegenargument auf, wodurch im Falle, wo es gegründet wäre, bewiesen werden würde, dass, wenn man mir auch meine ursprünglichen Anlagen einräumte, die Angemessenheit der Menschen zu ihren Mutterländern, bei ihrer Verbreitung über die Erdfläche, damit doch nicht bestehen könne. Es liesse sich, sagt Hr. Forster, allenfalls noch vertheidigen, dass gerade diejenigen Menschen, deren Anlage sich für dieses oder jenes Klima passt, da oder dort durch eine weise Fügung der Vorsehung geboren würden: aber, fährt er fort, wie ist denn eben diese Vorsehung so kurzsichtig geworden, nicht auf eine zweite Verpflanzung zu denken, wo jeder Keim, der nur für ein Klima taugte, ganz zwecklos geworden wäre.

Was den ersten Punct betrifft, so erinnere man sich, dass ich jene ersten Anlagen nicht als unter verschiedene Menschen vertheilt, — denn sonst wären es so viel verschiedene Stämme geworden, — sondern im ersten Menschenpaare als vereinigt angenommen hatte; und so

passten ihre Abkömmlinge, an denen noch die ganze ursprüngliche Anlage für alle künftigen Abartungen ungeschieden ist, zu allen Klimaten (*in Potentia*) nämlich so, dass sich derjenige Keim, der sie demjenigen Erdstriche, in welchem sie oder ihre frühen Nachkommen gerathen würden, angemessen machen würde, daselbst entwickeln könnte. Also bedurfte es nicht einer besondern weisen Fügung, sie in solche Örter zu bringen, wo ihre Anlagen passten; sondern wo sie zufälliger Weise hinkamen, und lange Zeit ihre Generation fortsetzten, da entwickelte sich der für diese Erdgegend in ihrer Organisation befindliche, sie einem solchen Klima angemessen machende Keim. Die Entwickelung der Anlagen richtet sich nach den Örtern, und nicht, wie es Hr. Forster missversteht, mussten etwa die Örter nach den schon entwickelten Anlagen ausgesucht werden. Dieses Alles versteht sich aber nur von der ältesten Zeit, welche lange genug (zur allmäligen Erdbevölkerung) gewährt haben mag, um allererst einem Volke, das eine bleibende Stelle hatte, die zur Entwickelung seiner derselben angemessenen Anlagen erforderlichen Einflüsse des Klimas und Bodens zu verschaffen. Aber nun fährt er fort, wie ist nun derselbe Verstand, der hier so richtig ausrechnete, welche Länder und welche Keime zusammen treffen sollten (sie mussten, nach dem Vorigen, immer zusammentreffen, wenn man auch will, dass sie nicht ein Verstand, sondern nur dieselbe Natur, die die Organisation der Thiere so durchgängig zweckmässig innerlich eingerichtet hatte, auch für ihre Erhaltung eben so sorgfältig ausgerüstet habe), auf einmal so kurzsichtig geworden, dass er nicht auch den Fall einer zweiten Verpflanzung vorausgesehen? Dadurch wird ja die angeborne Eigenthümlichkeit, die nur für Ein Klima taugt, gänzlich zwecklos u. s. w.

Was nun diesen zweiten Punct des Einwurfs betrifft, so räume ich ein, dass jener Verstand, oder, wenn man lieber will, jene von selbst zweckmässig wirkende Natur, nach schon entwickelten Keimen auf Verpflanzung in der

That gar nicht Rücksicht getragen habe, ohne doch deshalb der Unweisheit und Kurzsichtigkeit beschuldigt werden zu dürfen. Sie hat vielmehr, durch ihre veranstaltete Angemessenheit zum Klima, die Verwechselung desselben, vornämlich des warmen mit dem kältern, verhindert. Denn eben diese übele Anpassung des neuen Himmelsstrichs zu dem schon angearteten Naturell der Bewohner des alten, hält sie von selbst davon ab. Und wo haben Indier oder Neger sich in nördlichen Gegenden auszubreiten gesucht? — Die aber dahin vertrieben sind, haben in ihrer Nachkommenschaft (wie die Creolischen Neger oder Indier, unter dem Namen der Zigeuner) niemals einen zu ansässigen Landanbauern oder Handarbeitern tauglichen Schlag abgeben wollen *.

* Die letzte Bemerkung wird hier nicht als beweisend angeführt, ist aber doch nicht unerheblich. In Hrn. Sprengel's Beiträgen 5tem Theil S. 268 — 287 führt ein sachkundiger Mann gegen Ramsay's Wunsch, alle Negersklaven als freie Arbeiter zu gebrauchen, an: dass unter den vielen tausend freigelassenen Negern, die man in America und in England antrifft, er kein Beispiel kenne, dass irgend Einer ein Geschäft treibe, das man eigentlich Arbeit nennen kann, vielmehr, dass sie ein leichtes Handwerk, welches sie vormals als Sklaven zu treiben gezwungen waren, alsbald aufgeben, wenn sie in Freiheit kommen, um dafür Höker, elende Gastwirthe, Livreebediente, auf den Fischzug oder Jagd ausgehende, mit einem Worte, Umtreiber zu werden. Eben das findet man auch an den Zigeunern unter uns. Derselbe Verfasser bemerkt hierbei: das nicht etwa das nördliche Klima zur Arbeit ungeneigt mache; denn sie halten, wenn sie hinter dem Wagen ihrer Herrschaften, oder in den ärgsten Winternächten in den kalten Eingängen der Theater (in England) warten müssen, doch lieber aus, als beim Dreschen, Graben, Lasten tragen u. s. w. Sollte man hieraus nicht schliessen, dass es, ausser dem Vermögen zu Arbeiten, noch einen unmittelbaren, von aller Anlockung unabhängigen Trieb zur Thätigkeit (vornämlich der anhaltenden, die man Emsigkeit nennt) gebe, der mit gewissen Naturanlagen besonders verwebt ist, und dass Indier sowohl als Neger nicht mehr von diesem Antriebe in andere Klimate mitbringen und vererben, als sie für ihre Erhaltung in ihrem alten Mutterlande bedurften, und von der Natur empfangen hatten, und dass diese innere Anlage eben so wenig erlösche, als die

Aber eben das, was Hr. Forster für eine unüberwindliche Schwierigkeit gegen mein Princip hält, wirft in einer gewissen Anwendung das vortheilhafteste Licht auf dieselbe, und löst Schwierigkeiten, wider die keine andere Theorie Etwas vermag. Ich nehme an, dass viele Generationen, von der Zeit des Anfangs der Menschengattung, über die allmälige Entwickelung der zur völligen Anartung an ein Klima in ihr befindlichen Anlagen erforderlich gewesen, und dass darüber die, grossentheils durch gewaltsame Naturrevolutionen erzwungene Verbreitung derselben, über den beträchtlichsten Theil der Erde, nur mit kümmerlicher Vermehrung der Art hat geschehen können. Wenn nun auch durch diese Ursachen ein Völkchen der alten Welt aus südlicheren Gegenden in die nördlicheren getrieben worden, so muss die Anartung, — die, um den vorigen angemessen zu werden, vielleicht noch nicht vollendet war — allmälig in Stillstand gesetzt, dagegen einer entgegengesetzten Entwickelung der Anlagen, nämlich für das nördliche Klima, Platz gemacht haben. Setzet

---

äusserlich sichtbare. Die weit mindern Bedürfnisse aber in jenen Ländern, und die wenige Mühe, die es erfordert, sich auch nur diese zu verschaffen, erfordert keine grösseren Anlagen zur Thätigkeit. Hier will ich noch Etwas aus Marsden's gründlicher Beschreibung von Sumatra, siehe Sprengel's Beiträge 6r Theil (S. 198 — 199) anführen. „Die Farbe ihrer (der Kejangs) Haut ist gewöhnlich gelb, ohne die Beimischung von Roth, welche die Kupferfarbe hervorbringt. Sie sind beinahe durchgängig etwas heller von Farbe, als die Mestizen in andern Gegenden von Indien. Die weisse Farbe der Einwohner von Sumatra, in Vergleichung mit andern Völkern eben des Himmelsstrichs, ist meines Erachtens ein starker Beweis, dass die Farbe der Haut keineswegs unmittelbar von dem Klima abhängt. (Eben das sagt er von dort gebornen Kindern der Europäer und Neger in der zweiten Generation, und vermuthet, dass die dunklere Farbe der Europäer, die sich hier lange aufgehalten haben, eine Folge der vielen Gallenkrankheiten sey, denen dort Alle ausgesetzt sind.) Hier muss ich noch bemerken, dass die Hände der Eingebornen und Mestizen, ungeachtet des heissen Klimas, gewöhnlich kalt sind (ein wichtiger Umstand, der Anzeige giebt, dass die eigenthümliche Hautbeschaffenheit von keinen oberflächlichen äusseren Ursachen herrühren müsse)."

nun, dieser Menschenschlag hätte sich nordostwärts immer weiter bis in America herübergezogen — eine Meinung, die geständlich die grösste Wahrscheinlichkeit hat, — so wären, ehe er sich in diesem Welttheile wiederum beträchtlich nach Süden verbreiten konnte, seine Naturanlagen schon so weit entwickelt worden, als es möglich ist, und diese Entwickelung, nun als vollendet, müsste alle fernere Anartung an ein neues Klima unmöglich gemacht haben. Nun wäre also eine Race gegründet, die bei ihrem Fortrücken nach Süden für alle Klimate immer einerlei, in der That also keinem gehörig angemessen ist, weil die südliche Anartung vor ihrem Ausgange in der Hälfte ihrer Entwickelung unterbrochen, durch die ans nördliche Klima abgewechselt, und so der beharrliche Zustand dieses Menschenhaufens gegründet worden. In der That versichert Don Ulloa (ein vorzüglich wichtiger Zeuge, der die Einwohner von America in beiden Hemisphären kannte), die charakteristische Gestalt der Bewohner dieses Welttheils durchgängig sehr ähnlich befunden zu haben. Was die Farbe betrifft, so beschreibt sie Einer der neueren Seereisenden, dessen Namen ich jetzt nicht mit Sicherheit nennen kann, wie Eisenrost mit Öl vermischt. Dass aber ihr Naturell zu keiner völligen Angemessenheit mit irgend einem Klima gelangt ist, lässt sich auch daraus abnehmen, dass schwerlich ein anderer Grund angegeben werden kann, warum diese Race, zu schwach für schwere Arbeit, zu gleichgültig für emsige, und unfähig zu aller Cultur (wozu sich doch in der Nahheit Beispiel und Aufmunterung genug findet), noch tief unter dem Neger selbst steht, welcher doch die niedrigste unter allen übrigen Stufen einnimmt, die wir als Racenverschiedenheiten genannt haben.

Nun halte man alle andere mögliche Hypothesen an dies Phänomen. Wenn man nicht die von Hrn. Forster schon in Vorschlag gebrachte besondere Schöpfung des Negers mit einer zweiten, nämlich des Americaners, vermehren will, so bleibt keine andere Antwort übrig, als

dass America zu kalt oder zu neu sey, um die Abartung der Neger oder gelben Indier jemals hervorzubringen, oder in so kurzer Zeit, als es bevölkert ist, schon hervorgebracht zu haben. Die erste Behauptung ist, was das heisse Klima dieses Welttheils betrifft, jetzt genugsam widerlegt; und was die zweite betrifft, dass nämlich, wenn man nur noch einige Jahrtausende zu warten Geduld hätte, sich die Neger (wenigstens der erblichen Hautfarbe nach) wohl dereinst hier auch durch den allmäligen Sonneneinfluss hervorfinden würden, so müsste man erst gewiss seyn, dass Sonne und Luft solche Einpfropfungen verrichten können, um sich durch einen so ins Weite gestellten, immer nach Belieben weiter hinaus zu rückenden, blos vermutheten Erfolg nur gegen Einwürfe zu vertheidigen; wie viel weniger kann, da jenes selbst noch gar sehr bezweifelt wird, eine blos beliebige Vermuthung den Thatsachen entgegengestellt werden.

Eine wichtige Bestätigung der Ableitung der unausbleiblich erblichen Verschiedenheiten, durch Entwickelung ursprünglich und zweckmässig in einem Menschenstamme für die Erhaltung der Art zusammen befindlicher Anlagen, ist: dass die daraus entwickelten Racen nicht sporadisch (in allen Welttheilen, in einerlei Klima, auf gleiche Art) verbreitet, sondern cykladisch in vereinigten Haufen, die sich innerhalb der Grenzlinie eines Landes, worin jede derselben sich hat bilden können, vertheilt, angetroffen werden. So ist die reine Abstammung der Gelbfarbigen innerhalb der Grenzen von Hindostan eingeschlossen, und das nicht weit davon entfernte Arabien, welches grossentheils gleichen Himmelsstrich einnimmt, enthält nichts davon; beide aber enthalten keine Neger, die nur in Africa, zwischen dem Senegal und Capo Negro (und so weiter im Inwendigen dieses Welttheils) zu finden sind, indessen das ganze America weder die Einen noch die Andern, ja gar keinen Racencharakter der alten Welt (die Eskimos ausgenommen, die nach verschiedenen, sowohl von ihrer Gestalt, als selbst ihrem Ta-

lente hergenommenen, Charakteren spätere Abkömmlinge aus einem der alten Welttheile zu seyn scheinen). Jede dieser Racen ist gleichsam isolirt, und da sie bei dem gleichen Klima doch von einander, und zwar durch einen dem Zeugungsvermögen einer jeden derselben unabtrennlich anhängenden Charakter sich unterscheiden: so machen sie die Meinung von dem Ursprunge des letzteren aus der Wirkung des Klimas sehr unwahrscheinlich, bestätigen dagegen die Vermuthung einer zwar durchgängigen Zeugungsverwandtschaft durch Einheit der Abstammung, aber zugleich die, von einer in ihnen selbst, nicht blos im Klima liegenden Ursache des classifischen Unterschiedes derselben, welcher lange Zeit erfordert haben muss, um seine Wirkung, angemessen dem Orte der Fortpflanzung, zu thun, und nachdem diese einmal zu Stande gekommen, durch keine Versetzungen neue Abartungen mehr möglich werden lässt, welche dann für nichts anders, als eine sich allmälig zweckmässig entwickelnde, in den Stamm gelegte, auf eine gewisse Zahl nach den Hauptverschiedenheiten der Lufteinflüsse eingeschränkte, ursprüngliche Anlage gehalten werden kann. Diesem Beweisgrunde scheint die in den zu Südasien und so weiter ostwärts zum stillen Ocean gehörigen Inseln zerstreute Race der Papuas, welche ich, mit Capt. Forrester, Kaffern genannt habe (weil er vermuthlich, theils in der Hautfarbe, theils in dem Kopf- und Barthaare, welche sie, der Eigenschaft der Neger zuwider, zu ansehnlichem Umfange auskämmen, kann Ursache gefunden haben, sie nicht Neger zu nennen), Abbruch zu thun. Aber die daneben anzutreffende wundersame Zerstreuung noch anderer Racen, nämlich der Haraforas, und gewisser mehr dem reinen Indischen Stamme ähnlicher Menschen, macht es wieder gut, weil es auch den Beweis für die Wirkung des Klima auf ihre Erbeigenschaft schwächt, indem diese in einem und demselben Himmelsstriche doch so ungleichartig ausfällt. Daher man auch mit gutem Grunde sie nicht für Aborigines, sondern durch wer weiss welche Ursache (vielleicht eine mächtige

Erdrevolution, die von Westen nach Osten gewirkt haben muss) aus ihren Sitzen vertriebene Fremdlinge, jene Papuas etwa aus Madagascar, zu halten wahrscheinlich findet. Mit den Einwohnern von Frevilleiland, von denen ich Carteret's Nachricht aus dem Gedächtnisse (vielleicht unrichtig) anführte, mag es also beschaffen seyn, wie es wolle, so wird man die Beweisthümer der Entwickelung der Racenunterschiede in dem vermuthlichen Wohnsitze ihres Stammes auf dem Continent, und nicht auf den Inseln, die allem Ansehen nach allererst nach längst vollendeter Wirkung der Natur bevölkert worden, zu suchen haben.

So viel zur Vertheidigung meines Begriffs von der Ableitung der erblichen Mannigfaltigkeit organischer Geschöpfe einer und derselben Naturgattung *(species naturalis*, so ferne sie durch ihr Zeugungsvermögen in Verbindung stehen, und von Einem Stamme entsprossen seyn* können), zum Unterschiede von der Schulgattung *(species artificialis*, so ferne sie unter einem gemeinschaftlichen Merkmale der blossen Vergleichung stehen), davon die erstere zur Naturgeschichte, die zweite zur Naturbeschreibung gehört. Jetzt noch Etwas über das eigne Sy-

---

* Zu einem und demselben Stamme zu gehören bedeutet nicht, sofort von einem einzelnen ursprünglichen Paare erzeugt zu seyn; es will nur so viel sagen: die Mannigfaltigkeiten, die jetzt in einer gewissen Thiergattung anzutreffen sind, dürfen darum nicht als so viel ursprüngliche Verschiedenheiten angesehen werden. Wenn nun der erste Menschenstamm aus noch so viel Personen (beiderlei Geschlechts), die aber alle gleichartig waren, bestand, so kann ich eben so gut die jetzigen Menschen von einem einzigen Paare, als von vielen derselben ableiten. Hr. Forster hält mich im Verdacht, dass ich das Letztere, als ein Factum, und zwar zu Folge einer Autorität, behaupten wolle; allein es ist nur die Idee, die ganz natürlich aus der Theorie folgt. Was aber die Schwierigkeit betrifft, dass, wegen der reissenden Thiere, das menschliche Geschlecht mit seinem Anfange von einem einzigen Paare schlecht gesichert gewesen seyn würde, so kann ihm diese keine sonderliche Mühe machen. Denn seine allgebärende Erde durfte dieselben nur später, als die Menschen hervorgebracht haben.

stem des Hrn. Forster von dem Ursprunge desselben. Darin sind wir Beide einig, dass Alles in einer Naturwissenschaft natürlich müsse erklärt werden, weil es sonst zu dieser Wissenschaft nicht gehören würde. Diesem Grundsatze bin ich so sorgfältig gefolgt, dass auch ein scharfsinniger Mann (Hr. O. C. R. Büsching in der Recension meiner obgedachten Schrift) wegen der Ausdrücke von Absichten, von Weisheit und Vorsorge etc. der Natur, mich zu einem Nuturalisten, doch mit dem Beisatze von eigner Art, macht, weil ich in Verhandlungen, welche die blossen Naturkenntnisse und, wie weit diese reichen, angehen (wo es ganz schicklich ist, sich teleologisch auszudrücken), es nicht rathsam finde, eine theologische Sprache zu führen; um jeder Erkenntnissart ihre Grenzen ganz sorgfältig zu bezeichnen.

Allein eben derselbe Grundsatz, dass Alles in der Naturwissenschaft natürlich erklärt werden müsse, bezeichnet zugleich die Grenzen derselben. Denn man ist zu ihrer äussersten Grenze gelangt, wenn man den letzten unter allen Erklärungsgründen braucht, der noch durch Erfahrung bewährt werden kann. Wo diese aufhören, und man mit selbst erdachten Kräften der Materie, nach unerhörten und keiner Belege fähigen Gesetzen, es anfangen muss, da ist man schon über die Naturwissenschaft hinaus, ob man gleich noch immer Naturdinge als Ursachen nennt, zugleich aber ihnen Kräfte beilegt, deren Existenz durch nichts bewiesen, ja sogar ihre Möglichkeit mit der Vernunft schwerlich vereinigt werden kann. Weil der Begriff eines organisirten Wesens es schon bei sich führt, dass es eine Materie sey, in der Alles wechselseitig als Zweck und Mittel auf einander in Beziehung steht, und dies sogar nur als System von Endursachen gedacht werden kann, mithin die Möglichkeit desselben nur eine teleologische, keineswegs aber physisch-mechanische Erklärungsart, wenigstens der menschlichen Vernunft, übrig lässt: so kann in der Physik nicht nachgefragt werden, woher denn alle Organisirung selbst ur-

sprünglich herkomme? Die Beantwortung dieser Frage würde, wenn sie überhaupt für uns zugänglich ist, offenbar ausser der Naturwissenschaft in der Metaphysik liegen. Ich meinerseits leite alle Organisation von organischen Wesen (durch Zeugung) ab, und spätere Formen (dieser Art Naturdinge), nach Gesetzen der allmäligen Entwickelung, von ursprünglichen Anlagen (dergleichen sich bei den Verpflanzungen der Gewächse häufig antreffen lassen), die in der Organisation ihres Stammes anzutreffen waren. Wie dieser Stamm selbst entstanden sey, diese Aufgabe liegt gänzlich über den Grenzen aller dem Menschen möglichen Physik hinaus, innerhalb deren ich doch glaubte, mich halten zu müssen.

Ich fürchte daher für Hrn. Forster's System nichts von einem Ketzergerichte (denn das würde sich hier eben sowohl eine Gerichtsbarkeit ausser seinem Gebiete anmaassen), auch stimme ich erforderlichen Falles auf eine philosophische Jury (S. 166.) von blossen Naturforschern, und glaube doch kaum, dass ihr Ausspruch für ihn günstig ausfallen dürfte. „Die kreissende Erde (S. 80.), welche Thiere und Pflanzen, ohne Zeugung von ihres Gleichen, aus ihrem weichen, vom Meeresschlamme befruchteten Mutterschoosse entspringen liess, die darauf gegründeten Localzeugungen organischer Gattungen, da Africa seine Menschen (die Neger), Asien die Seinigen (alle übrigen), (S. 158.) hervorbrachte, die davon abgeleitete Verwandtschaft Aller in einer unmerklichen Abstufung vom Menschen zum Wallfische (S. 77.) und so weiter hinab (vermuthlich bis zu Moosen und Flechten, nicht blos im Vergleichungssystem, sondern im Erziehungssystem aus gemeinschaftlichem Stamme) gehenden Naturkette * organi-

---

* Über diese, vornämlich durch Bonnet sehr beliebt gewordene, Idee verdient des Hrn. Prof. Blumenbach's Erinnerung (Handbuch der Naturgeschichte 1779. Vorrede §. 7.) gelesen zu werden. Dieser einsehende Mann legt auch den Bildungstrieb, durch den er so viel Licht in die Lehre der Zeugungen gebracht hat, nicht der unorganischen Materie, sondern nur den Gliedern organisirter Wesen bei.

scher Wesen." — Diese würden zwar nicht machen, dass der Naturforscher davor, als vor einem Ungeheuer (S. 75.) zurückbebte (denn es ist ein Spiel, womit sich wohl Mancher irgend einmal unterhalten hat, das er aber, weil damit nichts ausgerichtet wird, wieder aufgab), er würde aber doch davon durch die Betrachtung zurückgescheucht werden, dass er sich hierdurch unvermerkt von dem fruchtbaren Boden der Naturforschung in der Wüste der Metaphysik verirre. Zudem kenne ich noch eine eben nicht (S. 75.) unmännliche Furcht, nämlich vor Allem zurückzubeben, was die Vernunft von ihren ersten Grundsätzen abspannt, und ihr es erlaubt macht, in grenzenlosen Einbildungen herumzuschweifen. Vielleicht hat Hr. Forster auch hierdurch nur irgend einem Hypermetaphysiker (denn dergleichen giebt's auch, die nämlich die Elementarbegriffe nicht kennen, die sie auch zu verachten sich anstellen, und doch heroisch auf Eroberungen ausgehen) einen Gefallen thun und Stoff für dessen Phantasie geben wollen, um sich hernach hierüber zu belustigen.

Wahre Metaphysik kennt die Grenzen der menschlichen Vernunft, und unter anderen diesen ihren Erbfehler, den sie nie verleugnen kann: dass sie schlechterdings keine Grundkräfte *a priori* erdenken kann und darf (weil sie alsdann lauter leere Begriffe aushecken würde), sondern nichts weiter thun kann, als die, welche ihr die Erfahrung lehrt (so ferne sie nur dem Anscheine nach verschieden, im Grunde aber identisch sind), auf die kleinmögliche Zahl zurück zu führen, und die dazu gehörige Grundkraft, wenn es die Physik gilt, in der Welt, wenn es aber die Metaphysik angeht (nämlich die nicht weiter abhängige anzugeben), allenfalls ausser der Welt zu suchen. Von einer Grundkraft aber (da wir sie nicht anders als durch die Beziehung einer Ursache auf eine Wirkung kennen) können wir keinen andern Begriff geben und keinen Namen dafür ausfinden, als der von der Wirkung hergenommen ist, und gerade nur diese Beziehung

ausdrückt *. Nun ist der Begriff eines organisirten Wesens dieser: dass es ein materielles Wesen sey, welches nur durch die Beziehung alles Dessen, was in ihm enthalten ist, auf einander als Zweck und Mittel möglich ist (wie auch wirklich jeder Anatomiker, als Physiolog, von diesem Begriffe ausgeht). Eine Grundkraft, durch die eine Organisation gewirkt würde, muss also als eine nach Zwecken wirkende Ursache gedacht werden, und zwar so, dass diese Zwecke der Möglichkeit der Wirkung zum Grunde gelegt werden müssen. Wir kennen aber dergleichen Kräfte ihrem Bestimmungsgrunde nach, durch Erfahrung, nur in uns selbst, nämlich an unserem Verstande und Willen, als einer Ursache der Möglichkeit gewisser ganz nach Zwecken eingerichteter Producte, nämlich der Kunstwerke. Verstand und Wille sind bei uns Grundkräfte, deren der letztere, so ferne er durch den er-

* Z. B. die Einbildung im Menschen ist eine Wirkung, die wir mit andern Wirkungen des Gemüths nicht als einerlei erkennen. Die Kraft, die sich darauf bezieht, kann daher nicht anders, als Einbildungskraft (als Grundkraft) genannt werden. Eben so sind unter dem Titel der bewegenden Kräfte, Zurückstossungs- und Anziehungskraft Grundkräfte. Zu der Einheit der Substanz haben Verschiedene geglaubt, eine einige Grundkraft annehmen zu müssen, und haben sogar gemeint, sie zu erkennen, indem sie blos den gemeinschaftlichen Titel verschiedener Grundkräfte nannten, z. B. die einzige Grundkraft der Seele sey Vorstellungskraft der Welt, gleich als ob ich sagte: die einzige Grundkraft der Materie ist bewegende Kraft, weil Zurückstossung und Anziehung beide unter dem gemeinschaftlichen Begriffe der Bewegung stehen. Man verlangt aber zu wissen, ob sie auch von dieser abgeleitet werden können, welches unmöglich ist. Denn die niedrigeren Begriffe können, nach dem, was sie Verschiedenes haben, von dem höheren niemals abgeleitet werden; und was die Einheit der Substanz betrifft, von der es scheint, dass sie die Einheit der Grundkraft schon in ihrem Begriffe bei sich führe, so beruht diese Täuschung auf einer unrichtigen Definition der Kraft. Denn diese ist nicht das, was den Grund der Wirklichkeit der Accidenzen enthält (denn das ist die Substanz), sondern ist blos das Verhältniss der Substanz zu den Accidenzen, so ferne sie den Grund ihrer Wirklichkeit enthält. Es können aber der Substanz (unbeschadet ihrer Einheit) verschiedene Verhältnisse gar wohl beigelegt werden.

stern bestimmt wird, ein Vermögen ist, Etwas gemäss einer Idee, die Zweck genannt wird, hervorzubringen. Unabhängig von aller Erfahrung aber sollen wir uns keine neue Grundkraft erdenken, dergleichen doch diejenige seyn würde, die in einem Wesen zweckmässig wirkte, ohne doch den Bestimmungsgrund in einer Idee zu haben. Also ist der Begriff von dem Vermögen eines Wesens aus sich selbst zweckmässig, aber ohne Zweck und Absicht, die in ihr oder ihrer Ursache lägen, zu wirken, — als eine besondere Grundkraft, von der die Erfahrung kein Beispiel giebt, völlig erdichtet und leer, d. i. ohne die mindeste Gewährleistung, dass ihr überhaupt irgend ein Object correspondiren könne. Es mag also die Ursache organisirter Wesen in der Welt oder ausser der Welt anzutreffen seyn, so müssen wir entweder aller Bestimmung ihrer Ursache entsagen, oder ein intelligentes Wesen uns dazu denken; nicht, als ob wir (wie der selige Mendelssohn mit Anderen glaubte) einsähen, dass eine solche Wirkung aus einer andern Ursache unmöglich sey, sondern, weil wir, um eine andere Ursache mit Ausschliessung der Endursachen zum Grunde zu legen, uns eine Grundkraft erdichten müssten, wozu die Vernunft durchaus keine Befugniss hat, weil es ihr alsdann keine Mühe machen würde, Alles, was sie will und wie sie will, zu erklären.

* * *

Und nun die Summe von Allem gezogen: Zwecke haben eine gerade Beziehung auf Vernunft, sie mag nun eine fremde oder unsere eigene seyn. Allein, um sie auch in fremde Vernunft zu setzen, müssen wir unsere eigene, wenigstens als ein Analogon derselben, zum Grunde legen, weil sie ohne diese gar nicht vorgestellt werden können. Nun sind die Zwecke entweder Zwecke der Natur, oder der Freiheit. Dass es in der Natur Zwecke geben

müsse, kann kein Mensch *a priori* einsehen; dagegen er *a priori* ganz wohl einsehen kann, dass es darin eine Verknüpfung der Ursachen und Wirkungen geben müsse. Folglich ist der Gebrauch des teleologischen Princips in Ansehung der Natur jederzeit empirisch bedingt. Eben so würde es mit den Zwecken der Freiheit bewandt seyn, wenn dieser vorher die Gegenstände des Wollens durch die Natur (in Bedürfnissen und Neigungen) als Bestimmungsgründe gegeben werden müssten, um blos vermittelst der Vergleichung derselben unter einander, und mit ihrer Summe, dasjenige durch Vernunft zu bestimmen, was wir uns zum Zwecke machen. Allein die Kritik der praktischen Vernunft zeigt, dass es reine praktische Principien gebe, wodurch die Vernunft *a priori* bestimmt wird, und die also *a priori* den Zweck derselben angeben. Wenn also der Gebrauch des teleologischen Princips zu Erklärungen der Natur, darum, weil es auf empirische Bedingungen eingeschränkt ist, den Urgrund der zweckmässigen Verbindung niemals vollständig und für alle Zwecke bestimmt genug angeben kann, so muss man dieses dagegen von einer reinen Zweckslehre (welche keine andere als die der Freiheit seyn kann) erwarten, deren Princip *a priori* die Beziehung einer Vernunft überhaupt auf das Ganze aller Zwecke enthält, und nur praktisch seyn kann. Weil aber eine reine praktische Teleologie, d. i. eine Moral, ihre Zwecke in der Welt wirklich zu machen bestimmt ist, so wird sie deren Möglichkeit in derselben, sowohl was die darin gegebenen Endursachen betrifft, als auch die Angemessenheit der obersten Weltursache zu einem Ganzen aller Zwecke, als Wirkung, mithin sowohl die natürliche Teleologie, als auch die Möglichkeit einer Natur überhaupt, d. i. die Transscendental-Philosophie, nicht verabsäumen dürfen, um der praktischen reinen Zweckslehre objective Realität, in Absicht auf die Möglichkeit des Objects in der Ausübung, nämlich die des Zwecks, den sie als in der Welt zu bewirken vorschreibt, zu sichern.

In beider Rücksicht hat nun der Verfasser der Briefe über die Kant'sche Philosophie* sein Talent, seine Einsicht und ruhmwürdige Denkungsart, jene zu allgemein nothwendigen Zwecken nützlich anzuwenden, musterhaft bewiesen, und ob es zwar eine Zumuthung an den vortrefflichen Herausgeber der Berliner Monatsschrift ist, welche der Bescheidenheit zu nahe zu treten scheint, habe ich doch nicht ermangeln können, ihn um die Erlaubniss zu bitten, meine Anerkenung des Verdienstes, das der ungenannte und mir bis nur vor Kurzem unbekannte Verfasser jener Briefe um die gemeinschaftliche Sache einer nach festen Grundsätzen geführten, sowohl speculativen als praktischen Vernunft, so fern ich einen Beitrag dazu zu thun bemüht gewesen, in seine Zeitschrift einrücken zu dürfen. Das Talent einer lichtvollen, sogar anmuthigen Darstellung trockener abgezogener Lehren, ohne Verlust ihrer Gründlichkeit, ist so selten (am wenigsten dem Alter beschieden) und gleichwohl so nützlich, ich will nicht sagen, blos zur Empfehlung, sondern selbst zur Klarheit der Einsicht, der Verständlichkeit und der damit verknüpften Überzeugung, — dass ich mich verbunden halte, demjenigen Manne, der meine Arbeiten, welchen ich diese Erleichterung nicht verschaffen konnte, auf solche Weise ergänzte, meinen Dank öffentlich abzustatten.

Ich will bei dieser Gelegenheit nur noch mit Wenigem den Vorwurf entdeckter vorgeblicher Widersprüche, in einem Werke von ziemlichem Umfange, ehe man es im Ganzen wohl gefasst hat, berühren. Sie schwinden insgesammt von selbst, wenn man sie in der Verbindung mit dem Übrigen betrachtet. In der Leipz. gel. Zeitung 1787. Nro. 94. wird das, was in der Kritik etc. Auflage 1787 in der Einleitung S. 3. Z. 7 steht, mit dem, was bald darauf S. 5. Z. 1 und 2. angetroffen wird, als im geraden Widerspruche

---

* Herr Prof. Reinhold. — (Diese Briefe erschienen in zweiter Auflage unter dem Namen des Verfassers, zu Leipzig bei Göschen, 2 Bände 1790 — 92, 8. Sch.)

stehend angegeben; denn in der ersteren Stelle hatte ich gesagt: von den Erkenntnissen *a priori* heissen diejenigen rein, denen gar nichts Empirisches beigemischt ist, und hatte als ein Beispiel des Gegentheils den Satz angeführt: alles Veränderliche hat eine Ursache. Dagegen führe ich S. 5 eben diesen Satz zum Beispiel einer reinen Erkenntniss *a priori*, d. i. einer solchen, die von nichts Empirischem abhängig ist, an; — zweierlei Bedeutungen des Wortes rein, von denen ich aber im ganzen Werke es nur mit der letzteren zu thun habe. Freilich hätte ich den Missverstand durch ein Beispiel der erstern Art Sätze verhüten können: Alles Zufällige hat eine Ursache. Denn hier ist gar nichts Empirisches beigemischt. Wer besinnt sich aber auf alle Veranlassungen zum Missverstande? — Eben das ist mir mit einer Note zur Vorrede der metaph. Anfangsgr. d. Nat.-W. S. XIV—XVI. widerfahren, da ich die Deduction der Kategorien zwar für wichtig, aber nicht für äusserst nothwendig ausgebe, letzteres aber in der Kritik doch geflissentlich behaupte. Aber man sieht leicht, dass sie dort nur zu einer negativen Absicht, nämlich um zu beweisen, es könne vermittelst ihrer allein (ohne sinnliche Anschauung) gar kein Erkenntniss der Dinge zu Stande kommen, in Betrachtung gezogen wurden, da es denn schon klar wird, wenn man auch nur die Exposition der Kategorien (als blos auf Objecte überhaupt angewandte logische Functionen) zur Hand nimmt. Weil wir aber von ihnen doch einen Gebrauch machen, darin sie zur Erkenntniss der Objecte (der Erfahrung) wirklich gehören, so musste nun auch die Möglichkeit einer objectiven Gültigkeit solcher Begriffe *a priori* in Beziehung aufs Empirische besonders bewiesen werden, damit sie nicht gar ohne Bedeutung, oder auch nicht empirisch entsprungen zu seyn geurtheilt würden; und das war die positive Absicht, in Ansehung deren die Deduction allerdings unentbehrlich nothwendig ist.

XI.

ÜBER DIE

VULCANE IM MONDE.

1785.

Im Gentleman's Magazine, 1783, befindet sich gleich zu Anfang ein Sendschreiben des Russischen Staatsraths Hrn. Äpinus an Hrn. Pallas über eine Nachricht, die Hr. Magellan der Kaiserl. Akademie der Wissenschaften in Petersburg mitgetheilt hat, betreffend einen vom Hrn. Herschel am 4. Mai 1783 entdeckten Vulcan im Monde. Diese Neuigkeit interessirte Hrn. Äpinus, wie er sagt, um desto mehr, weil sie seiner Meinung nach die Richtigkeit seiner Muthmaassung über den vulcanischen Ursprung der Unebenheiten der Mondsfläche beweise, die er im Jahr 1778 gefasst und 1781 in Berlin durch den Druck bekannt gemacht hat *; und worin sich, wie er mit Vergnügen gesteht, drei Naturforscher einander ohne Mittheilung begegnet haben: er selbst, Hr. Äpinus in Petersburg, Hr. Prof. Beccaria zu Turin, und Hr. Prof. Lichtenberg in Göttingen. Indessen da durch den Ritter Hamilton die Aufmerksamkeit auf vulcanische Krater in allen Ländern so allgemein gerichtet worden, so sey jene Muthmaassung mit einer überständig reifen Frucht zu vergleichen, die in die Hände des ersten Besten fallen müssen, der zufällig den Baum anrührte. Um endlich, durch Ansprüche auf die Ehre der ersten Vermuthung, unter Zeitgenossen keinen Zwist zu erregen,

* Von der Ungleichheit des Monds; im zweiten Bande der Abh. der Gesellschaft naturforschender Freunde.

führt er den berühmten Robert Hooke als den ersten Urheber derselben an, in dessen Mikrographie (gedruckt 1655) im 20sten Capitel er gerade die nämlichen Ideen angetroffen habe. *Sic redit ad Dominum* —

Herrn Herschel's Entdeckung hat, als Bestätigung der zweideutigen Beobachtungen des Neffen des Hrn. Beccaria und des Don Ulloa, allerdings einen grossen Werth; und führt auf Ähnlichkeiten des Mondes (wahrscheinlich auch anderer Weltkörper) mit unserer Erde, die sonst nur für gewagte Muthmaassungen hätten gelten können. Allein die Muthmaassung des Hrn. Äpinus bestätigt sie (wie ich dafür halte) nicht. Es bleibt, ungeachtet aller Ähnlichkeit der ringförmigen Mondsflecken mit Kratern von Vulcanen, dennoch ein so erheblicher Unterschied zwischen beiden, und dagegen zeigt sich eine so treffende Ähnlichkeit derselben mit andern kreisförmigen Zügen unvulcanischer Gebirge oder Landesrücken auf unserer Erde, dass eher eine andere, ob zwar nur gewissermaassen mit jener analogische, Muthmaassung über die Bildung der Weltkörper dadurch bestätigt seyn möchte.

Die den Kratern ähnlichen ringförmigen Erhöhungen im Monde machen allerdings einen Ursprung durch Eruptionen wahrscheinlich. Wir finden aber auf unserer Erde zweierlei kreisförmige Erhöhungen: deren die einen durchgängig nur von so kleinem Umfange sind, dass sie, vom Monde aus beobachtet, durch gar kein Teleskop könnten unterschieden werden, und von diesen zeigen die Materien, woraus sie bestehen, ihren Ursprung aus vulcanischen Eruptionen. Andere dagegen befassen ganze Länder oder Provinzen von vielen hundert Quadratmeilen Inhalt, innerhalb eines mit höhern oder minder hohen Gebirgen besetzten und sich kreisförmig herumziehenden Landrückens. Diese würden allein vom Monde aus, und zwar von derselben Grösse als wir jene kreisförmigen Flecken im Monde erblicken, gesehen werden können, wo ferne nur Ähnlichkeit ihrer Bekleidung (durch Wald oder andere Gewächse) die Unterscheidung derselben in grosser Ferne

nicht etwa verhinderte. Diese lassen also auch Eruptionen vermuthen, durch die sie entstanden seyn mögen, die aber nach dem Zeugniss der Materien, woraus sie bestehen, keineswegs vulcanische haben seyn können. — Der Krater des Vesuvs hat in seinem obersten Umkreise (nach Tella Torre) 5624 Pariser Fuss, und also etwa 500 Rheinländische Ruthen, und im Durchmesser beinahe 160 derselben, ein solcher aber könnte gewiss durch kein Teleskop im Monde erkannt werden *. Dagegen hat der kraterähnliche Flecken Tycho im Monde nah an dreissig Deutsche Meilen im Durchmesser, und könnte mit dem Königreich Böhmen, der ihm nahe Flecken Clavius aber an Grösse mit dem Markgrafthum Mähren verglichen werden. Nun sind diese Länder auf der Erde eben auch kraterähnlich von Gebirgen eingefasst, von welchen eben so, als von dem Tycho, sich Bergketten gleichsam im Sterne verbreiten. Wenn aber unsere durch Landrücken eingeschlossenen kraterförmigen Bassins (die insgesammt Sammlungsplätze der Gewässer für die Ströme abgeben, und womit das feste Land überall bedeckt ist) dem Monde den ähnlichen Anblick doch nicht verschaffen sollten — wie es in der That auch nur von einigen zu vermuthen ist; — so würde dieses nur dem zufälligen Umstande zuzuschreiben seyn: dass die Mondsatmosphäre (deren Wirklichkeit durch die Herschel'sche Entdeckung, weil Feuer daselbst brennt, bewiesen ist) bei Weitem nicht so hoch reichen

---

* Aber seine feurige Eruption selbst könnte in der Mondsnacht gleichwohl gesehen werden. In dem oben angeführten Briefe wird zu der Beobachtung des Neffen des Hrn. Beccaria und des Don Ulloa die Anmerkung gemacht, dass beide Vulcane von entsetzlichem Umfange gewesen seyn müssten, weil Hr. Herschel den seinigen durch ein ohne Vergleich grösseres Teleskop nur so eben und zwar unter allen Mitzuschauern nur allein hat bemerken können. Allein bei selbstleuchtenden Materien kommt es nicht so sehr auf den Umfang als die Reinigkeit des Feuers an, um deutlich gesehen zu werden; und von den Vulcanen ist es bekannt, dass ihre Flammen bisweilen helles, bisweilen im Rauche gedämpftes Licht um sich verbreiten. —

kann, als die unsrige (wie die unmerkliche Strahlenbrechung am Rande dieses Trabanten es beweist), mithin die Bergrücken des Mondes über die Grenze der Vegetation hinausreichen; bei uns hingegen die Bergrücken ihrem grössten Theile nach mit Gewächsen bedeckt sind, und daher gegen die Fläche des eingeschlossenen Bassins freilich nicht sonderlich abstechen können.

Wir haben also auf der Erde zweierlei kraterähnliche Bildungen der Landesfläche: eine, die vulcanischen Ursprungs sind, und die 160 Ruthen im Durchmesser, mithin etwa 20,000 Quadratruthen in der Fläche befassen; andere, die keineswegs vulcanischen Ursprungs sind, und gegen 1000 Quadratmeilen, mithin wohl 200,000 Mal mehr in ihrem Flächeninhalte haben. Mit welcher wollen wir nun jene ringförmigen Erhöhungen auf dem Monde (deren keine beobachtete weniger als eine Deutsche Meile, einige wohl dreissig, im Durchmesser haben) vergleichen? — Ich denke: nach der Analogie zu urtheilen, nur mit den letzteren, welche nicht vulcanisch sind. Denn die Gestalt macht es nicht allein aus; der ungeheure Unterschied der Grösse muss auch in Anschlag gebracht werden. Alsdann aber hat Hrn. Herschel's Beobachtung zwar die Idee von Vulcanen im Monde bestätigt, aber nur von solchen, deren Krater weder von ihm noch von Jemand anders gesehen worden ist, noch gesehen werden kann, hingegen hat sie nicht die Meinung bestätigt, dass die sichtbaren ringförmigen Configurationen auf der Mondsfläche vulcanische Krater wären. Denn das sind sie (wenn man hier nach der Analogie mit ähnlichen grossen Bassins auf der Erde urtheilen soll) aller Wahrscheinlichkeit nach nicht. Man müsste also nur sagen: da der Mond, in Ansehung der kraterähnlichen Bassins, mit denen, die auf der Erde die Sammlungsbecken der Gewässer für Ströme ausmachen, aber nicht vulcanisch sind, so viel Ähnlichkeit hat, so könne man vermuthen, dass er auch in Ansehung der auf der Erde befindlichen vulcanischen Krater ähnlich gebildet sey. Zwar können wir diese letztern im

Monde nicht sehen; aber es sind doch in der Mondsnacht selbstleuchtende Puncte, als Beweise eines Feuers auf demselben, wahrgenommen worden, die sich am Besten aus dieser nach der Analogie zu vermuthenden Ursache erklären lassen *.

Diese kleine Zweideutigkeit in der Folgerung obgedachter berühmter Männer nun bei Seite gesetzt, — welcher Ursache kann man denn die auf der Erdfläche so durchgängig anzutreffenden nichtvulcanischen Krater, nämlich die Bassins zu Strömen, zuschreiben? Eruptionen müssen hier natürlicher Weise zum Grunde gelegt werden; aber vulcanisch konnten sie nicht seyn, weil die Gebirge, welche den Rand derselben ausmachen, keine Materien solcher Art enthalten, sondern aus einer wässerigen Mischung entstanden zu seyn scheinen. Ich denke, dass, wenn man sich die Erde ursprünglich als ein im Wasser aufgelöstes Chaos vorstellt, die ersten Eruptionen, die allerwärts, selbst aus der grössten Tiefe entspringen mussten, atmosphärisch (im eigentlichen Sinne des Worts) gewesen seyn werden. Denn man kann sehr wohl annehmen, dass unser Luftmeer (Aerosphäre), das sich jetzt über der Erdfläche befindet, vorher mit den übrigen Materien der Erdmasse in einem Chaos vermischt gewesen; dass es, zusammt vielen andern elastischen Dünsten, aus der erhitzten Kugel gleichsam in grossen Blasen ausgebrochen; in dieser Ebullition (davon kein Theil der Erdfläche frei war) die Materien, welche die ursprünglichen Gebirge ausmachen, kraterförmig ausgeworfen; und dadurch die Grundlage zu allen Bassins der Ströme, womit, als den Maschen eines Netzes, das ganze feste Land durchwirkt ist, gelegt habe. Jene Ränder, da sie aus Materie, die im Wasser

* Beccaria hielt die aus den ringförmigen Mondserhöhungen strahlenweise laufenden Rücken für Lavaströme; aber der ganz ungeheure Unterschied derselben von denen, die aus den Vulcanen unserer Erde fliessen, in Ansehung ihrer Grösse, widerlegt diese Meinung, und macht es wahrscheinlich, dass sie Bergketten sind, die, so wie die auf unserer Erde, aus einem Hauptstamm der Gebirge strahlenweise auslaufen.

erweicht war, bestanden, mussten ihr Auflösungswasser allmälig fahren lassen, welches beim Ablaufen die Einschnitte ausspülte, wodurch sich jene Ränder, die jetzt gebirgig und sägeförmig sind, von den vulcanischen, die einen fortgehenden Rücken vorstellen, unterscheiden. Diese uranfänglichen Gebirge bestehen nun, nachdem andre Materien, die nicht so geschwinde krystallisirten oder verhärteten, z. B. Hornstein und ursprünglicher Kalk, davon geschieden worden, aus Granit; auf welchen, da die Ebullition an demselben Orte immer schwächer, mithin niedriger ward, sich die letztern, als ausgewaschene Materien, in stufenartiger Ordnung, nach ihrer mindern Schwere oder Auflösungsfähigkeit im Wasser, niederliessen. Also war die erste bildende Ursache der Unebenheiten der Oberfläche eine atmosphärische Ebullition, die ich aber lieber chaotisch nennen möchte, um den ersten Anfang derselben zu bezeichnen.

Auf diese, muss man sich vorstellen, hat eine pelagische Alluvion nach und nach Materien, die grösstentheils schon Meergeschöpfe enthielten, geschichtet. Denn jene chaotische Krater, wo deren eine Menge gleichsam gruppirt war, bildeten weit ausgebreitete Erhöhungen über andere Gegenden, woselbst die Ebullition nicht so heftig gewesen war. Aus jenen ward Land mit seinen Gebirgen, aus diesen Seegrund. Indem nun das überflüssige Krystallisationswasser aus jenen Bassins ihre Ränder durchwusch, und ein Bassin sein Wasser in das andere, alle aber zu dem niedrigen Theil der sich eben formenden Erdfläche (nämlich dem Meere) ablaufen liess; so bildete es die Pässe für die künftigen Ströme, welche man noch mit Verwunderung, zwischen steilen Felswänden, denen sie jetzt nichts anhaben können, durchgehen, und das Meer suchen sieht. Dieses wäre also die Gestalt des Skelets von der Erdoberfläche, so ferne sie aus Granit besteht, der unter allen Flötzschichten fortgeht, welche die folgenden pelagischen Alluvionen auf jenen aufgesetzt haben. Aber eben darum musste die Gestalt der Länder, selbst

da, wo die neuern Schichten den in der Tiefe befindlichen alten Granit ganz bedecken, doch auch kraterförmig werden, weil ihr Grundlager so gebildet war. Daher kann man auf einer Charte (worauf keine Gebirge gezeichnet sind) die Landrücken ziehen, wenn man durch die Quellen der Ströme, die einem grossen Flusse zufallen, eine fortgehende Linie zeichnet, die jederzeit einen Kreis als Bassin des Stromes einschliessen wird.

Da das Becken des Meeres vermuthlich immer mehr vertieft wurde, und alle aus obigen Bassins ablaufende Wasser nach sich zog, so wurden nun dadurch die Flussbetten und der ganze jetzige Bau des Landes erzeugt, der die Vereinigung der Wasser aus so vielen Bassins in einen Canal möglich macht. Denn es ist nichts natürlicher, als dass das Bett, worin ein Strom jetzt das Wasser von grossen Ländern abführt, eben von demjenigen Wasser und dem Rückzuge desselben ausgespült worden, zu welchem es jetzt abfliesst, nämlich vom Meere und dessen uralten Alluvionen. Unter einem allgemeinen Ocean, wie Buffon will, und durch Seeströme im Grunde desselben lässt sich eine Wegwaschung nach einer solchen Regel gar nicht denken; weil unter dem Wasser kein Abfluss nach der Abschüssigkeit des Bodens, die doch hier das Wesentlichste ausmacht, möglich ist*.

Die vulcanischen Eruptionen scheinen die spätesten gewesen zu seyn, nämlich nachdem die Erde schon auf ihrer Oberfläche fest geworden war. Sie haben auch nicht das Land, mit seinem hydraulisch regelmässigen Bauwerk, zum Ablauf der Ströme, sondern etwa nur einzelne Berge gebildet, die in Vergleichung mit dem Gebäude des

* Der Lauf der Ströme scheint mir der eigentliche Schlüssel der Erdtheorie zu seyn. Denn dazu wird erfordert: dass das Land erstlich durch Landrücken gleichsam in Teiche abgetheilt sey; zweitens, dass der Boden, auf welchem diese Teiche ihr Wasser einander mittheilen, um es endlich in einem Canal abzuführen, von dem Wasser selbst gebaut und geformt worden, welches sich nach und nach von den höheren Bassins bis zum niedrigsten zurückzog, nämlich vom Meere.

ganzen festen Landes und seiner Gebirge, nur eine Kleinigkeit sind.

Der Nutzen nun, den der Gedanke obgedachter berühmter Männer haben kann, und den die Herschel'sche Entdeckung, obzwar nur indirect, bestätigt, ist in Ansehung der Kosmogonie von Erheblichkeit; dass nämlich die Weltkörper ziemlich auf ähnliche Art ihre erste Bildung empfangen haben. Sie waren insgesammt anfänglich in flüssigem Zustande, das beweist ihre kugelrunde, und wo sie sich beobachten lässt, auch, nach Maassgabe der Achsendrehung und der Schwere auf ihrer Oberfläche, abgeplattete Gestalt. Ohne Wärme aber giebt es keine Flüssigkeit. Woher kam diese ursprüngliche Wärme? Sie mit Buffon von der Sonnenglut, wovon alle planetarische Kugeln nur abgestossene Brocken wären, abzuleiten, ist nur ein Behelf auf kurze Zeit; denn woher kam die Wärme der Sonne? Wenn man annimmt (welches auch aus andern Gründen sehr wahrscheinlich ist), dass der Urstoff aller Weltkörper in dem ganzen weiten Raume, worin sie sich jetzt bewegen, Anfangs dunstförmig verbreitet gewesen, und sich daraus nach Gesetzen, zuerst der chemischen, hernach, und vornämlich, der kosmologischen Attraction gebildet haben; so geben Crawford's Entdeckungen einen Wink, mit der Bildung der Weltkörper zugleich die Erzeugung so grosser Grade der Hitze, als man selbst will, begreiflich zu machen. Denn wenn das Element der Wärme für sich im Weltraum allerwärts gleichförmig ausgebreitet ist, sich aber nur an verschiedene Materien in dem Maasse hängt, als sie es verschiedentlich anziehen: wenn, wie er beweist, dunstförmig ausgebreitete Materien weit mehr Elementarwärme in sich fassen, und auch zu einer dunstförmigen Verbreitung bedürfen, als sie halten können, sobald sie in den Zustand dichter Massen übergehen, d. i. sich zu Weltkugeln vereinigen, so müssen diese Kugeln ein Übermaass von Wärmematerie über das natürliche Gleichgewicht mit der Wärmematerie im Raum, worin sie sich befinden, enthalten; d. i. ihre relative Wärme

in Ansehung des Weltraums wird angewachsen seyn. (So verliert vitriolsaure Luft, wenn sie das Eis berührt, auf einmal ihren dunstartigen Zustand, und dadurch vermehrt sich die Wärme in solchem Maasse, dass das Eis im Augenblick schmilzt.) Wie gross der Anwachs seyn möge, darüber haben wir keine Eröffnung; doch scheint das Maass der ursprünglichen Verdünnung, der Grad der nachmaligen Verdichtung, und die Kürze der Zeit derselben, hier in Anschlag zu kommen. Da die letztere nun auf den Grad der Anziehung, die den zerstreuten Stoff vereinigte, diese aber auf die Quantität der Materie des sich bildenden Weltkörpers ankommt, so musste die Grösse der Erhitzung der letzteren auch proportionirlich seyn. Auf die Weise würden wir einsehen, warum der Centralkörper (als die grösste Masse in jedem Weltsystem) auch die grösste Hitze haben und allerwärts eine Sonne seyn könne; ingleichen mit einiger Wahrscheinlichkeit vermuthen, dass die höhern Planeten, weil sie theils meistens grösser sind, theils aus verdünnterem Stoffe gebildet worden, als die niedrigern, mehr innere Wärme, als diese, haben können, welche sie auch (da sie von der Sonne beinahe nur Licht genug zum Sehen bekommen) zu bedürfen scheinen. Auch würde uns die gebirgige Bildung der Oberflächen der Weltkörper, auf welche unsere Beobachtung reicht, der Erde, des Mondes und der Venus, aus atmosphärischen Eruptionen ihrer ursprünglich erhitzten chaotischflüssigen Masse als ein ziemlich allgemeines Gesetz erscheinen. Endlich würden die vulcanischen Eruptionen aus der Erde, dem Monde, und sogar der Sonne (deren Kraters Wilson in den Flecken derselben sah, indem er ihre Erscheinungen, wie Huygens die des Saturnringes sinnreich untereinander verglich), ein allgemeines Princip der Ableitung und Erklärung bekommen.

Wollte man hier den Tadel, den ich oben in Buffon's Erklärungsart fand, auf mich zurückschieben und fragen: woher kam denn die erste Bewegung jener Atome im Weltraume? so würde ich antworten: dass ich mich da-

durch nicht anheischig gemacht habe, die erste aller Naturveränderungen anzugeben, welches in der That unmöglich ist. Dennoch aber halte ich es für unzulässig, bei einer Naturbeschaffenheit, z. B. der Hitze der Sonne, die mit Erscheinungen, deren Ursache wir nach sonst bekannten Gesetzen wenigstens muthmaassen können, Ähnlichkeit hat, stehen zu bleiben, und verzweifelter Weise die unmittelbare göttliche Anordnung zum Erklärungsgrunde herbei zu rufen. Diese letzte muss zwar, wenn von Natur im Ganzen die Rede ist, unvermeidlich unsere Nachfrage beschliessen; aber, bei jeder Epoche der Natur, da keine derselben in einer Sinnenwelt als die schlechthin erste angegeben werden kann, sind wir darum von der Verbindlichkeit nicht befreit, unter den Weltursachen zu suchen, so weit es uns nur möglich ist, und ihre Kette nach uns bekannten Gesetzen, so lange sie an einander hängt, zu verfolgen.

XII.

E T W A S

ÜBER DEN

EINFLUSS DES MONDES

AUF DIE WITTERUNG.

1794.

Herr Hofrath Lichtenberg in Göttingen sagt, in seiner aufgeweckten und gedankenreichen Manier, irgendwo in seinen Schriften: „der Mond sollte zwar nicht auf die Witterung Einfluss haben, er hat aber doch darauf Einfluss."

A der Satz: „er sollte ihn nicht haben." Denn wir kennen nur zwei Vermögen, wodurch er in so grosser Entfernung auf unsere Erde Einfluss haben kann: sein Licht*,

* Bei Gelegenheit der hier anzumerkenden Schwäche des Mondlichtes, in Vergleichung sogar nur mit dem eigenen strahlenden Lichte eines Fixsternes, den der Mond zu verdecken in Bereitschaft steht, sey es mir erlaubt, zu einer Beobachtung des um die genauere Kenntniss der Gestalt der Weltkörper so verdienten Hrn. O. A. Schröter in Lilienthal (Astronom. Abhandl. 1793, S. 193) eine muthmaassliche Erklärung hinzuthun. „Aldebaran (heisst es) verschwand nicht sofort durch Vorrückung des Mondes, und (indem Hr. Schröter beides, Mondrand und Aldebaran, mit erwünschter Schärfe sah) war er reichlich 2 bis 3 Secunden lang vor dem Mondrande auf der Scheibe sichtbar, da er dann, ohne dass man einige Lichtabnahme noch einen veränderten Durchmesser an ihm bemerkte, so plötzlich verschwand, dass über dem Verschwinden selbst bei Weitem keine ganze, sondern etwa nur eine halbe Secunde Zeit, wenigstens gewiss nicht viel darüber, verstrich." Diese Erscheinung ist meiner Meinung nach nicht einer optischen Täuschung, sondern der Zeit zuzuschreiben, die das Licht bedarf, um von dem Sterne in der Weite des Mondes bis zur Erde zu kommen, weiche etwa $1\frac{1}{5}$ Secunden beträgt, innerhalb welcher der Aldebaran schon durch den Mond verdeckt war. Ob nun über dem Besinnen,

welches er als ein von der Sonne erleuchteter Körper reflectirt, und seine Anziehungskraft, die, als Ursache der Schwere, ihm mit aller Materie gemein ist. Von beiden können wir sowohl die Gesetze, als auch, durch ihre

---

dass der Stern schon innerhalb der Mondsfläche (nicht blos in Berührung mit ihr) gesehen werde, ingleichen über der Wahrnehmung und dem Bewusstsein, dass er nun verschwunden sey, nicht die übrigen $\frac{4}{5}$ einer Secunde (die eigentlich nicht zur Beobachtung gehören) vergangen seyn mögen, die wahre also und die vermeinte, obzwar unvermeidliche, Scheinbeobachtung zusammen nicht etwa die 2 Secunden (als so viel Hr. Schröter allenfalls einräumt) austragen, muss dem eigenen Urtheil dieses scharfsichtigen und geübten Beobachters überlassen werden.

Nach anderweitigen bewundernswürdigen Entdeckungen eben desselben Astronomen, die Structur der Mondfläche betreffend, scheint die uns zugekehrte Hälfte des Mondes ein einer ausgebrannten vulcanischen Schlacke ähnlicher und unbewohnbarer Körper zu seyn. Wenn man aber annimmt, dass die Eruptionen der elastischen Materien aus dem Innern desselben, so lange er noch im Zustande der Flüssigkeit war, sich mehr nach der der Erde zugekehrten, als von ihr abgekehrten Seite gewandt haben (welches, da der Unterschied der Anziehungen der ersteren von der des Mittelpunctes des Mondes grösser ist, als der zwischen der Anziehung des Mittelpuncts und der abgekehrten Seite, und elastische in einem Flüssigen aufsteigende Materien desto mehr sich ausdehnen, je weniger sie gedrückt werden, beim Erstarren dieses Weltkörpers auch grössere Höhlungen im Inwendigen desselben auf der ersteren, als der letzteren Hälfte hat zurück lassen müssen); so wird man sich gar wohl denken können, dass der Mittelpunct der Schwere mit dem der Grösse dieses Körpers nicht zusammentreffen, sondern zu der abgekehrten Seite hin liegen werde, welches dann zur Folge haben würde, dass Wasser und Luft, die sich etwa auf diesem Erdtrabanten befinden möchten, die erstere Seite verlassen, und indem sie auf die zweite abflossen, diese dadurch allein bewohnbar gemacht hätten. — Ob übrigens die Eigenschaft desselben, sich in derselben Zeit um seine Axe zu drehen, in welcher er seinen Kreislauf macht, aus der nämlichen Ursache (nämlich dem Unterschiede der Anziehung beider Hälften bei einem Monde, der um seinen Planeten läuft, wegen seiner viel grössern Nahheit zum letzteren, als der des Planeten zur Sonne) allen Monden als eigen angenommen werden dürfe: muss denen, die in der Attractionstheorie bewanderter sind, zu entscheiden überlassen werden.

Wirkungen, die Grade ihrer Wirksamkeit hinreichend angeben, um die Veränderungen, die sie zur Folge haben, aus jenen als Ursachen zu erklären; neue verborgene Kräfte aber zum Behuf gewisser Erscheinungen auszudenken, die mit den schon bekannten nicht in genugsam durch Erfahrung beglaubigter Verbindung stehen, ist ein Wagstück, das eine gesunde Naturwissenschaft nicht leichtlich einräumt. So wird sie z. B. sich der angeblichen Beobachtung, dass in den Mondschein gelegte Fische eher, als die im Schatten desselben liegenden, faulen, sehr weigern, da jenes Licht, selbst durch die grössten Brenngläser oder Brennspiegel zusammengedrängt, doch auf das allerempfindlichste Thermometer nicht die mindeste merkliche Wirkung thut; — für die Beobachtung aber, des durch den Mondeseinfluss sehr beschleunigten Todes der Fieberkranken in Bengalen, zur Zeit einer Sonnenfinsterniss, doch einige Achtung haben, weil die Anziehung des Mondes (die sich zu dieser Zeit mit der Sonne vereinigt) ihr Vermögen, auf die Körper der Erde sehr merklich zu wirken, durch andere Erfahrungen unzweideutig darthut.

Wenn es also darauf ankommt, *a priori* zu entscheiden, ob der Mond auf Witterungen Einfluss habe oder nicht, so kann von dem Lichte, welches er auf die Erde wirft, nicht die Rede seyn; und es bleibt folglich nur seine Anziehungskraft (nach allgemeinen Gravitationsgesetzen) übrig, woraus diese Wirkung auf die Atmosphäre erklärlich seyn müsste. Nun kann seine unmittelbare Wirkung durch diese Kraft nur in der Vermehrung oder Verminderung der Schwere der Luft bestehen, diese aber, wenn sie merklich seyn soll, muss sich am Barometer beobachten lassen. Also würde obiger Ausspruch *A.* so lauten: Die mit den Mondsstellungen regelmässig zusammenstimmenden Veränderungen des Barometerstandes lassen sich nicht aus der Attraction dieses Erdtrabanten begreiflich machen. Denn

1. lässt sich *a priori* darthun, dass die Mondesanziehung, so ferne dadurch die Schwere unserer Luft vermehrt

oder vermindert werden mag, viel zu klein sey, als dass diese Veränderung am Barometer bemerkt werden könnte (Lulof's Einleitung zur mathemat. und physik. Kenntniss der Erdkugel, §. 312): man mag sich nun die Luft blos als flüssiges (nicht elastisches) Wesen denken, wo ihre Oberfläche, bei der durch des Mondes Anziehung veränderten Richtung der Schwere derselben, völlig Wasserpass halten; oder zugleich, wie sie es wirklich ist, als elastische Flüssigkeit, wo noch die Frage ist, ob ihre gleichdichten Schichten in verschiedenen Höhen auch da noch im Gleichgewicht bleiben würden, welches letztere zu erörtern aber hier nicht der Ort ist.

2. Beweist die Erfahrung diese Unzulänglichkeit der Mondesanziehung zur merklichen Veränderung der Luftschwere. Denn sie müsste sich, wie die Ebbe und Flut, in 24 Stunden zwei Mal am Barometer zeigen, wovon aber nicht die mindeste Spur wahrgenommen wird*.

---

* Man muss sich nur richtige Begriffe von der Wirkung der Anziehungen des Mondes und der Sonne machen, so ferne sie unmittelbaren Einfluss auf den Barometerstand haben mögen. Wenn das Meer (und so auch die Atmosphäre) flutet, und so die Säulen dieses Flüssigen höher werden: so stellen sich Manche vor, das Gewicht derselben (so wie der Druck der Luft auf das Barometer) müsse, nach der Theorie, grösser (mithin der Barometerstand höher) werden; aber es ist gerade umgekehrt. Die Säulen steigen nur darum, weil sie durch die äussere Anziehung leichter werden: da sie nun im offenen Meere niemals Zeit genug bekommen, die ganze Höhe zu erreichen, die sie vermöge jener Anziehungen annehmen würden, wenn Mond und Sonne in der Stellung ihres grössten vereinigten Einflusses stehen bleiben: so muss an dem Orte der grössten Flut der Druck des Meeres (und so auch der Druck der Luft auf das Barometer) kleiner, mithin auch der Barometerstand niedriger, zur Ebbezeit aber höher seyn. — So ferne stimmen also die Regeln des Toaldo gar wohl mit der Theorie zusammen; dass nämlich das Barometer in den Syzygien im Fallen, in den Quadraturen aber im Steigen sey; wenn die letztere es nur begreiflich machen könnte, wie die Anziehungen jener Himmelskörper überhaupt auf den Barometerstaud merklichen Einfluss haben können.

Was aber den ausserordentlich hohen Stand der See in Meerengen und langen Busen, vornämlich zur Zeit der Springflut, betrifft,

B der Gegensatz: „der Mond hat gleichwohl einen (theils am Barometer bemerklichen, theils sonst sichtbaren) Einfluss auf die Witterung.“ — Die Witterung *(temperies aëris)* enthält zwei Stücke: Wind und Wetter. Das letztere ist entweder blos sichtbar, als heller, theils reiner, theils mit Wolken bestreuter, theils bezogener Himmel, oder auch fühlbar kalt oder warm, feucht oder trocken, im Einathmen erfrischend oder beklemmend. Denselben Wind begleiten nicht immer, doch oft, die nämliche Witterung; ob eine locale, die Luftmischung und mit ihr die Witterung abändernde, Ursache einen gewissen Wind, oder dieser die Witterung herbeiführe, ist nicht immer auszumachen, und mit demselben Barometerstande, wenn er auch mit der Mondesstellung nach einer gewissen Regel in Harmonie wäre, kann doch verschiedenes Wetter verbunden seyn. — Indess wenn der Windwechsel sich nach dem Mondwechsel sowohl für sich, als auch in Verbindung mit dem Wechsel der vier Jahreszeiten richtet, so hat der Mond doch (direct oder indirect) Einfluss auf die Witterung; wenn sich gleich nach ihm das Wetter nicht bestimmen lässt, mithin die ausgefundenen Regeln mehr dem Seemann als dem Landmann brauchbar seyn sollten. — Es zeigen sich aber zu dieser Behauptung wenigstens vorläufig hinreichende Analogien, welche, wenn sie gleich nicht astronomisch-berechneten Calendergesetzen gleichkommen, doch als Regeln, um auf jene bei künftigen meteorologischen Beobachtungen Rücksicht zu nehmen, Aufmerksamkeit verdienen. Nämlich:

---

so kommt dieser bei unserer Aufgabe gar nicht in Anschlag, weil er nicht unmittelbar und hydrostatisch von der Anziehung, sondern nur unmittelbar durch eine von jener Veränderung herrührende Strombewegung, also hydraulisch, bewirkt wird; und so mag es auch wohl mit den Winden beschaffen seyn, wenn sie, durch jene Anziehung in Bewegung gesetzt, durch Vorgebirge, Seestrassen, und ihnen allein offen bleibende Engen, in einem Inselmeer zu streichen genöthigt werden.

1. zur Zeit des neuen Lichtes bemerkt man fast allemal wenigstens Bestrebungen der Atmosphäre, die Richtungen des Windes zu verändern, die dahin ausschlagen, dass er entweder, nach einigem Hin- und Herwanken, sich wieder in seine alte Stelle begiebt, oder (wenn er vornämlich den Compass in der Richtung der täglichen Sonnenbewegung ganz oder zum Theil durchgelaufen hat) eine Stelle einnimmt, in welcher er den Monat hindurch herrschend bleibt;

2. vierteljährig, zur Zeit der Solstitien und Äquinoctien und des auf sie zunächst folgenden Neulichts, wird diese Bestrebung noch deutlicher wahrgenommen; und welcher Wind nach demselben die ersten zwei bis drei Wochen die Oberhand hat, der pflegt auch das ganze Quartal hindurch der herrschende zu seyn.

Auf diese Regeln scheinen auch die Wettervorhersagungen im Calender seit einiger Zeit Rücksicht genommen zu haben. Denn, wie der gemeine Mann selbst bemerkt haben will, sie treffen doch jetzt besser ein, als vor diesem: vermuthlich, weil die Verfasser desselben jetzt auch den Toaldo hierbei zu Rathe ziehen mögen. So war es am Ende doch wohl gut, dass der Anschlag, Calender ohne Aberglauben (eben so wenig wie der rasche Entschluss eines William, öffentlichen Religionsvortrag ohne Bibel) in Gang zu bringen, keinen Erfolg hatte. Denn nun wird der Verfasser jenes Volksbuchs, um die Leichtgläubigkeit des Volks nicht bis zu dessen gänzlichem Unglauben und daraus folgendem Verlust seines zum häufigen Absatz nöthigen Credits zu missbrauchen, genöthigt, den bisher aufgefundenen, obgleich noch nicht völlig gesicherten Regeln der Witterung nachzugehen, ihnen allmälig mehr Bestimmung zu verschaffen, und sie der Gewissheit der Erfahrung wenigstens näher zu bringen: so dass das vorher aus Aberglauben blindlings Angenommene endlich wohl in einen nicht blos vernünftigen, sondern selbst über die Gründe vernünftelnden, Glauben übergehen kann. — Daher mag den Zeichen: Gut Pflanzen, Gut

Bauholzfällen, ihr Platz im Calender noch immer bleiben; weil, ob dem Monde, wie auf das Reich der organisirten Natur überhaupt, so ins Besondere aufs Pflanzenreich, nicht wirklich ein merklicher Einfluss zustehe, so ausgemacht noch nicht ist, und philosophische Garten- und Forstkundige dadurch aufgefordert werden, auch diesem Bedürfniss des Publicums wo möglich Genüge zu thun. Nur die Zeichen, die den gemeinen Mann zur Pfuscherei an seiner Gesundheit verleiten können, müssten ohne Verschonen weggelassen werden.

Hier ist nun zwischen der Theorie, die dem Monde ein Vermögen abspricht, und der Erfahrung, die es ihm zuspricht, ein Widerstreit.

Ausgleichung dieses Widerstreits.

Die Anziehung des Mondes, also die einzige bewegende Kraft desselben, wodurch er auf die Atmosphäre, und allenfalls auch auf Witterungen, Einfluss haben kann, wirkt direct auf die Luft nach statischen Gesetzen, d. i., so ferne diese eine wägbare Flüssigkeit ist. Aber hierdurch ist der Mond viel zu unvermögend, eine merkliche Veränderung am Barometerstande, und, so ferne die Witterung von der Ursache desselben unmittelbar abhängt, auch an dieser zu bewirken, mithin sollte (nach A) er so ferne keinen Einfluss auf Witterung haben. — Wenn man aber eine weit über die Höhe der wägbaren Luft sich erstreckende (eben dadurch auch der Veränderung durch stärkere Mondesanziehung besser ausgesetzte), die Atmosphäre bedeckende, imponderable Materie (oder Materien) annimmt, die, durch des Mondes Anziehung bewegt, und dadurch mit der untern Luft zu verschiednen Zeiten vermischt, oder von ihr getrennt, der Affinität mit der letzteren wegen (also nicht durch ihr Gewicht), die Elasticität derselben theils zu verstärken, theils zu schwächen, und so mittelbar (nämlich im erstern Fall durch den bewirkten Abfluss der gehobenen Luftsäulen, im zweiten durch

den Zufluss der Luft zu den erniedrigten) ihr Gewicht zu verändern vermag*; so wird man es möglich finden, dass der Mond indirect Einfluss auf Veränderung der Witterung (nach B), aber eigentlich nach chemischen Gesetzen haben könne. — Zwischen dem Satz aber: der Mond hat direct keinen Einfluss auf die Witterung, und dem Gegensatz: er hat indirect einen Einfluss auf dieselbe, — ist kein Widerspruch.

Diese imponderable Materie wird vielleicht auch als incoërcibel (unsperrbar) angenommen werden müssen: das ist als eine solche, die von andern Materien nicht anders als dadurch, dass sie mit ihnen in chemischer Verwandtschaft steht (dergleichen mit der magnetischen und dem alleinigen Eisen Statt findet), gesperrt werden kann,

* Diese Erklärung geht zwar eigentlich nur auf die Correspondenz der Witterung mit dem Barometerstande (also auf A); und es bleibt noch übrig, die der Winde mit den Mondsaspecten und den Jahreszeiten (nach B), bei allerlei Wetter- und Barometerstande, aus demselben Princip zu erklären (wobei immer wohl zu merken ist, dass schlechterdings nur vom Einfluss des Mondes und allenfalls auch dem viel kleineren der Sonne, aber nur durch ihre Anziehung, nicht durch die Wärme, die Rede sey). Da ist nun befremdlich, dass der Mond in den genannten astronomischen Puncten über verschiedene, doch in einerlei Breite gelegene, Länder Wind und Wetter auf verschiedene Art stellt und vorherbestimmt. Weil aber verschiedene Tage, ja Wochen zu Feststellung und Bestimmung des herrschenden Windes erfordert werden, in welcher Zeit die Wirkungen der Mondesanziehung auf das Gewicht der Luft, mithin auf das Barometer, einander aufheben müssten, und also keine bestimmte Richtung desselben hervorbringen können, so kann ich mir jene Erscheinung nicht anders auf einige Art begreiflich machen, als dass ich mir viele ausser und nebeneinander, oder auch innerhalb einander (sich einschliessende), kreis- oder wirbelförmige, durch des Mondes Anziehung bewirkte, den Wasserhosen analogische Bewegungen jener über die Atmosphäre hinausreichenden imponderablen Materie denke: welche, nach Verschiedenheit des Bodens (der Gebirge, der Gewässer, selbst der Vegetation auf demselben) und dessen chemischer Gegenwirkung, den Einfluss derselben auf die Atmosphäre in demselben Parallelcirkel verschieden machen können. Aber hier verlässt uns die Erfahrung zu sehr, um mit erträglicher Wahrscheinlichkeit auch nur zu meinen.

durch alle übrigen aber frei hindurch wirkt; wenn man die Gemeinschaft der Luft der höheren (jovialischen), über die Region der Blitze hinausliegenden, Regionen mit der unterirdischen (vulcanischen) tief unter den Gebirgen befindlichen, die sich in manchen Meteoren nicht undeutlich offenbart, in Erwägung zieht. Vielleicht gehört dahin auch die Luftbeschaffenheit, welche einige Krankheiten, in gewissen Ländern, zu gewisser Zeit, epidemisch (eigentlich grassirend) macht, und die ihren Einfluss nicht blos auf ein Volk von Menschen, sondern auch ein Volk von gewissen Arten von Thieren oder Gewächsen beweist, deren Lebensprincip Hr. Dr. Schäffer in Regensburg, in seiner scharfsinnigen Schrift über die Sensibilität, nicht in ihnen, sondern in einer durchdringenden, jener analogischen, äusseren Materie setzt.

* * *

Dieses „Etwas" ist also nur klein, und wohl wenig mehr als das Geständniss der Unwissenheit, welches aber, seitdem uns ein de Luc bewiesen hat, dass wir, was eine Wolke, und wie sie möglich sey (eine Sache, die vor 20 Jahren kinderleicht war), gar nicht einsehen, nicht mehr sonderlich auffallen und befremden kann. Geht es uns doch hiermit ebenso, wie mit dem Katechismus, den wir in unsrer Kindheit auf ein Haar inne hatten, und zu verstehen glaubten, den wir aber, je älter und überlegender wir werden, desto weniger verstehen, und deshalb noch einmal in die Schule gewiesen zu werden wohl verdienten: wenn wir nur Jemanden (ausser uns selbst) auffinden könnten, der ihn besser verstände.

Wenn aber Hr. de Luc von seiner Wolke hofft: ihre fleissigere Beobachtung könne uns noch dereinst wichtige Aufschlüsse in der Chemie verschaffen, so ist daran wohl nicht zu denken, sondern dieses ward vermuthlich den Antiphlogistikern nur so in den Weg geworfen. Denn die

Fabrik derselben liegt wohl in einer Region, wohin wir nicht gelangen können, um daselbst Experimente zu machen; und man kann vernünftigerweise viel eher erwarten, dass die Chemie für die Meteorologie, als dass diese für jene, neue Aufschlüsse schaffen werde.

XIII.

VORLESUNGEN
ÜBER
PHYSISCHE GEOGRAPHIE.

AUF
VERLANGEN KANT'S
AUS SEINER HANDSCHRIFT HERAUSGEGEBEN
VON
D. *FRIEDRICH THEODOR RINK.*

1802.

Vorrede
des Herausgebers.

Die physische Geographie setzt bei dem, der sich ihrer Bearbeitung unterzieht, ausser einer grossen Belesenheit im Fache der Reisebeschreibungen, noch ungemein genaue Kenntnisse der Naturbeschreibung, Physik und Chemie, selbst in mancher Hinsicht, der Mathematik, und einen geübten philosophischen Blick voraus.

Der Verfasser gegenwärtigen Werkes, mein ehrwürdiger Lehrer und Freund, ist dem inländischen Publicum nicht nur, sondern auch dem auswärtigen, in Hinsicht auf die erwähnten Kenntnisse und Wissenschaften, von einer zu ausgezeichneten Seite bekannt, als dass ich erst das Geschäft übernehmen dürfte, oder mich demselben auch nur zu unterziehen wagen sollte, ihn als den Mann darzustellen, der vor vielen Andern, vielleicht einzig den Beruf dazu hatte, ein Werk dieser Art zu liefern. Schade! dass er dieses nicht früher that, und dass ich der Herausgeber seiner in frühern Zeiten darüber niedergesetzten Hefte seyn muss.

Die von ihm gewählte und eingeschlagene Methode im Vortrage der physischen Geographie liegt in der Natur des Gegenstandes, und ist daher, zum Theil aber auch vermittelst mehrerer, nach seinen Vorlesungen angefertigter, und in das Publicum gekommener Nachschriften, mit mehrern oder mindern Abweichungen, auch schon von Andern befolgt worden.

Aus dieser Methode aber ist es vorzüglich die Reichhaltigkeit, Neuheit, Vollständigkeit und zweckmässige Anordnung der Materialien, wodurch ein Werk dieser Art, wenn es noch jetzt Glück machen soll, sich auszeichnen muss.

Gewiss hätte Kant auch alle diese Anforderungen befriedigt, wenn ihm anderweitige Umstände es vergönnt hätten, dieses sein Werk aufs Neue zu revidiren und selbst herauszugeben. Es geschah mit seinem Vorwissen und nach seinem Verlangen, dass ich, so ferne es die Sachen, wie sie einmal da lagen, erlaubten, mit möglichst geringer Beeinträchtigung des ihm Eigenthümlichen, dasjenige meistens nur in Anmerkungen* zu jedem Paragraphen nachtrug, was zu Folge neuerer Untersuchungen eine veränderte Gestalt gewonnen hatte; das Einzige, was sich überhaupt noch thun liess, wenn dieses Werk einmal in die Hände des Publicums kommen sollte.

So schwierig dieses indessen schon an sich war, um so schwieriger noch musste es mir, bei meinen anderweitigen Amtsgeschäften, meiner fast zweijährigen Kränklichkeit, und bei dem Umtausche meines Aufenthaltortes und Wirkungskreises werden, um so mehr, da das unrechtmässige Verfahren des Buchhändlers Vollmer den Wunsch bei dem Herrn Verfasser um so dringender weckte, sein Werk baldmöglichst in einer ächten Ausgabe hervortreten zu sehen, wodurch ich also um so fester an die Jubilatemesse des nächsten Jahres gefesselt wurde, das Ganze aber, seine Bearbeitung und Anordnung, wie ich selbst sehr

---

* Diese Anmerkungen sind, wo sie sich entschieden als Rink's Eigenthum zeigen, sehr unwesentlich und deshalb in dieser Ausgabe als nicht zu Kant gehörig ausgelassen. Die Überzeugung aber davon, wie wenig Rink, ausser einigen neuen Büchertiteln, selbst hinzugefügt hat, gewann ich aus der Vergleichung dieser Ausgabe mit sechs verschiedenen Nachschriften dieser Vorlesungen Kant's aus den Jahren 1774 — 93, sowie mit einigen ausgeführten Bruchstücken des Verfassers selbst, die ich in dem auf der Königlichen Bibliothek befindlichen Nachlasse Kant's erhielt.
Sch.

gut weiss und besser vielleicht, als mancher Andere, ein tumultuarisches Ansehen, — um mich dieses Ausdrucks zu bedienen — erhalten musste.

Als ich nun aber aus öffentlichen Urtheilen, über die von meinem Freunde Jähsche besorgte Ausgabe der Kant'schen Logik, abnahm, dass man die Schriften unsers Lehrers lieber in ihrer ganzen Eigenthümlichkeit zu erhalten wünsche, und da der genannte Hr. Vollmer einen so starken Nachdruck gerade darauf legt, dass ich auch wohl nicht Kant's eigne physische Geographie liefern werde, oder wohl gar, wie er voraussetzt, würde liefern können: so glaubte ich meinen Antheil, in so weit sich dieses noch thun liess, bei diesem Werke ganz zurücknehmen zu müssen, daher die letzte Hälfte desselben, ausser einigen höchst nöthigen Literarnotizen, ohne meine Anmerkungen erscheint, und sonach ganz ihrem Verfasser ausschliesslich zugehört.

Damit aber musste zugleich auch die Benutzung der kurz hingeworfenen neuern Marginalien des Kant'schen Manuscriptes zurückbleiben, die ich bis dahin, so viel es sich thun liess, in meine Anmerkungen verwebte, die aber das Publicum, sobald ich minder durch eine angewiesene Zeit, und so mannigfache Distraction beengt und gehindert bin, nebst einigen andern hierhergehörigen scharfsinnigen Bemerkungen Kant's, noch als besondern Anhang zu gegenwärtigem Werke, erhalten soll *.

Noch muss ich hier eines Umstandes erwähnen, auf den Hr. Vollmer ebenfalls ein Gewicht legt. Kant hatte öffentlich gesagt, seine Hefte der physischen Geographie seyen verloren gegangen. Dasselbe hatte er ehedem gegen mich und Andere seiner Freunde geäussert. Vor etwa

* Diese Beiträge sind nicht erschienen: in unserer Ausgabe werden wir aber im eilften Bande, der das Mittheilbare aus Kant's Nachlass enthalten soll, die hierher gehörigen Original-Bemerkungen Kant's liefern. Sch.

zwei Jahren aber übertrug er Hrn. Dr. Jähsche* und mir die Revision und Anordnung seiner beträchtlich angewachsenen Papiere und Handschriften. Bei dieser Arbeit fanden sich nun, gegen Kant's eigne Vermuthung, fast dreifache, zu verschiedenen Zeiten von ihm ausgearbeitete Hefte dieser physischen Geographie vor, aus denen diese Ausgabe hervorgegangen ist. So viel, auch zur Berichtigung dieses Punctes, und genug, wie ich hoffe, um das Publicum in einen gefälligen Gesichtspunct für die Beurtheilung des gegenwärtigen Werkes zu stellen.

---

* Dem gegenwärtig noch lebenden Russischen Staatsrathe und Professor der Philosophie an der Universität zu Dorpat. Sch.

Zur Jubilatemesse 1802.

Rink.

Physische Erdbeschreibung.

Einleitung.

§. 1.

Bei unsern gesammten Erkenntnissen haben wir zuvörderst auf die Quellen, oder den Ursprung derselben unser Augenmerk zu richten, nächstdem aber auch auf den Plan ihrer Anordnung, oder auf die Form, wie nämlich diese Erkenntnisse können geordnet werden, zu merken, weil wir sonst nicht im Stande sind, sie uns in vorkommenden Fällen, wenn wir ihrer gerade bedürfen, in das Gedächtniss zurückzurufen. Wir müssen sie dem zu Folge, noch bevor wir sie selbst erlangen, gleichsam in bestimmte Fächer abtheilen.

§. 2.

Was nun die Quellen und den Ursprung unserer Erkenntnisse anlangt, so schöpfen wir diese letztern insgesammt, entweder aus der reinen Vernunft, oder aus der Erfahrung, die weiterhin selbst die Vernunft instruirt.

Die reinen Vernunfterkenntnisse giebt uns unsere Vernunft; Erfahrungserkenntnisse aber bekommen wir durch

die Sinne. Weil nun aber unsere Sinne nicht über die Welt hinausreichen: so erstrecken sich auch unsere Erfahrungserkenntnisse blos auf die gegenwärtige Welt.

So wie wir indessen einen doppelten Sinn haben, einen äussern und einen innern: so können wir denn auch nach beiden die Welt, als Inbegriff aller Erfahrungserkenntnisse betrachten. Die Welt, als Gegenstand des äussern Sinnes, ist **Natur**, als Gegenstand des innern Sinnes aber, **Seele** oder der Mensch.

Die Erfahrungen der Natur und des Menschen, machen zusammen die Welterkenntnisse aus. Die Kenntniss des Menschen lehrt uns die Anthropologie; die Kenntniss der Natur verdanken wir der physischen Geographie oder Erdbeschreibung. Freilich Erfahrungen im strengsten Sinne giebt es nicht, sondern nur Wahrnehmungen, die zusammengenommen die Erfahrung ausmachen würden. Wir nehmen jenen Ausdruck hier auch wirklich nur, als den gewöhnlichen, in der Bedeutung von Wahrnehmungen.

Die physische Erdbeschreibung ist also der erste Theil der Weltkenntniss. Sie gehört zu einer Idee, die man die Propädeutik in der Erkenntniss der Welt nennen kann. Der Unterricht in derselben scheint noch sehr mangelhaft zu seyn. Nichtsdestoweniger ist es gerade sie, von der man in allen nur möglichen Verhältnissen des Lebens den nützlichsten Gebrauch zu machen im Stande ist. Dem zu Folge wird es nothwendig, sie sich als eine Erkenntniss bekannt zu machen, die man durch Erfahrung vervollständigen und berichtigen kann.

Wir anticipiren unsere künftige Erfahrung, die wir nachmals in der Welt haben werden, durch einen Unterricht und allgemeinen Abriss dieser Art, der uns gleichsam von Allem einen Vorbegriff giebt. Von Demjenigen, der viele Reisen gemacht hat, sagt man, er habe die Welt gesehen. Aber zur Kenntniss der Welt gehört mehr, als blos die Welt sehen. Wer aus seiner Reise Nutzen ziehen will, der muss sich schon im Voraus einen Plan zu seiner

Reise entwerfen, nicht aber die Welt blos als einen Gegenstand des äussern Sinnes betrachten.

Der andere Theil der Weltkenntniss befasst die Kenntniss des Menschen. — Der Umgang mit Menschen erweitert unsere Erkenntnisse. Nichtsdestoweniger ist es nöthig, für alle künftigen Erfahrungen dieser Art eine Vorübung zu geben, und das thut die Anthropologie. Aus ihr macht man sich mit Dem bekannt, was in dem Menschen pragmatisch ist und nicht speculativ. Der Mensch wird da nicht physiologisch, so dass man die Quellen der Phänomene unterscheidet, sondern kosmologisch betrachtet.

Es mangelt noch sehr an einer Unterweisung, wie man seine bereits erworbenen Erkenntnisse in Anwendung zu bringen, und einen seinem Verstande, so wie den Verhältnissen, in denen man steht, gemässen, nützlichen Gebrauch von ihnen zu machen, oder unsern Erkenntnissen das Praktische zu geben habe. Und dieses ist die Kenntniss der Welt.

Die Welt ist das Substrat und der Schauplatz, auf dem das Spiel unserer Geschicklichkeit vor sich geht. Sie ist der Boden, auf dem unsere Erkenntnisse erworben und angewendet werden. Damit aber das in Ausübung könne gebracht werden, wovon der Verstand sagt, dass es geschehen soll: so muss man die Beschaffenheit des Subjectes kennen, ohne welches das Erstere unmöglich wird.

Ferner aber müssen wir auch die Gegenstände unserer Erfahrung im Ganzen kennen lernen, so dass unsere Erkenntnisse kein Aggregat, sondern ein System ausmachen; denn im System ist das Ganze eher, als die Theile, im Aggregat hingegen sind die Theile eher da.

Diese Bewandtniss hat es mit allen Wissenschaften, die eine Verknüpfung in uns hervorbringen, z. B. mit der Encyklopädie, wo das Ganze erst im Zusammenhange erscheint. Die Idee ist architektonisch; sie schafft die Wissenschaften. Wer z. E. ein Haus bauen will, der

macht sich zuerst eine Idee für das Ganze, aus der hernach alle Theile abgeleitet werden. So ist also auch unsere gegenwärtige Vorbereitung eine Idee von der Kenntniss der Welt. Wir machen uns hier nämlich gleichfalls einen architektonischen Begriff, welches ein Begriff ist, bei dem das Mannigfaltige aus dem Ganzen abgeleitet wird.

Das Ganze ist hier die Welt, der Schauplatz, auf dem wir alle Erfahrungen anstellen werden. Umgang mit Menschen und Reisen erweitern den Umfang aller unserer Kenntnisse. Jener Umgang lehrt uns den Menschen kennen, erfordert aber, wenn dieser Endzweck soll erreicht werden, viele Zeit. Sind wir aber schon durch Unterweisung vorbereitet: so haben wir bereits ein Ganzes, einen Inbegriff von Kenntnissen, die uns den Menschen kennen lehren. Nun sind wir im Stande, jeder gemachten Erfahrung ihrer Classe, und ihre Stelle in derselben anzuweisen. Durch Reisen erweitert man seine Kenntniss der äussern Welt, welches aber von geringem Nutzen ist, wenn man nicht bereits durch Unterricht eine gewisse Vorübung erhalten hat. Wenn man demnach von Diesem oder Jenem sagt, er kenne die Welt, so versteht man darunter, dass er den Menschen und die Natur kenne.

§. 3.

Von den Sinnen fangen sich unsere Erkenntnisse an. Sie geben uns die Materie, der die Vernunft nur eine schickliche Form ertheilt. Der Grund aller Kenntnisse liegt also in den Sinnen und in der Erfahrung, welche letztere entweder unsere eigene, oder eine fremde ist.

Wir sollten uns wohl nur mit unserer eignen Erfahrung beschäftigen, weil diese aber nicht hinreicht, Alles zu erkennen, indem der Mensch, in Ansehung der Zeit, nur einen kleinen Theil derselben durchlebt, also darin wenig selbst erfahren kann, in Hinsicht auf den Raum aber, wenn er gleich reist, Vieles doch nicht selbst zu beobach-

ten und wahrzunehmen im Stande ist, so müssen wir uns denn auch nothwendig fremder Erfahrungen bedienen. Diese müssen indess zuverlässig seyn, und als solche sind schriftlich verzeichnete Erfahrungen den blos mündlich geäusserten vorzuziehen.

Wir erweitern demnach unsere Erkenntnisse früherer Zeitzustände durch Nachrichten, wie wenn wir selbst die ganze ehemalige Welt durchlebt hätten. Wir erweitern unsere Kenntniss der gegenwärtigen Zeit durch Nachrichten von fremden und entlegenen Ländern, wie wenn wir selbst in ihnen lebten.

Aber zu merken ist dabei: jede fremde Erfahrung theilt sich uns mit, entweder als Erzählung oder als Beschreibung. Die erstere ist eine Geschichte, die andere eine Geographie. Die Beschreibung eines einzelnen Ortes der Erde heisst Topographie. — Ferner Chorographie ist die Beschreibung einer Gegend und ihrer Eigenthümlichkeiten; — Orographie ist die Beschreibung dieser oder jener Gebirge; — Hydrographie ist die Beschreibung der Gewässer.

Anmerkung. Es ist hier nämlich von Weltkenntniss die Rede, und sonach auch von einer Beschreibung der ganzen Erde. Der Name Geographie wird hier also in keiner andern, als der gewöhnlichen Bedeutung genommen.

§. 4.

Was den Plan der Anordnung betrifft, so müssen wir allen unsern Erkenntnissen ihre eigenthümliche Stelle anweisen. Wir können aber unsern Erfahrungskenntnissen eine Stelle anweisen, entweder unter den Begriffen, oder nach Zeit und Raum, wo sie wirklich anzutreffen sind.

Die Eintheilung der Erkenntnisse nach Begriffen ist die logische, die nach Zeit und Raum aber die physische Eintheilung. Durch die erstere erhalten wir ein Natursystem *(Systema naturae)*, wie z. B. das des **Linné**, durch die letztere hingegen eine geographische Naturbeschreibung.

Sage ich z. B., die Rinderart wird unter das Geschlecht der vierfüssigen Thiere, oder auch unter die Gattung dieser Thiere mit gespaltenen Klauen gezählt: so ist dieses eine Eintheilung, die ich in meinem Kopfe mache, also eine logische Eintheilung. Das *Systema naturae* ist gleichsam eine Registratur des Ganzen, wo ich alle Dinge, ein jedes in seine ihm eigenthümlich zukommende Classe setze, mögen sie sich gleich auf der Erde in verschiedenen, weit von einander entlegenen Gegenden vorfinden.

Zufolge der physischen Eintheilung hingegen werden die Dinge gerade nach den Stellen, die sie auf der Erde einnehmen, betrachtet. Das System weist die Stelle in der Classeneintheilung an. Die geographische Naturbeschreibung aber weist die Stellen nach, an denen jene Dinge auf der Erde wirklich zu finden sind. So sind z. B. die Eidechse und das Krokodil im Grunde ein und dasselbe Thier. Das Krokodil ist nur eine ungeheuer grosse Eidechse. Aber die Örter sind verschieden, an denen sich diese und jenes auf der Erde aufhalten. Das Krokodil lebt im Nil, die Eidechse auf dem Lande, auch bei uns. Überhaupt betrachten wir hier den Schauplatz der Natur, die Erde selbst, und die Gegenden, wo die Dinge wirklich angetroffen werden. Im System der Natur aber wird nicht nach dem Geburtsorte, sondern nach ähnlichen Gestalten gefragt.

Indessen dürfte man die Systeme der Natur, die bisher verfasst sind, richtiger wohl Aggregate der Natur nennen, denn ein System setzt schon die Idee des Ganzen voraus, aus der die Mannigfaltigkeit der Dinge abgeleitet wird. Eigentlich haben wir noch gar kein *Systema naturae*. In den vorhandenen sogenannten Systemen der Art sind die Dinge blos zusammengestellt und an einander geordnet.

Wir können aber Beides, Geschichte und Geographie, auch gleichmässig eine Beschreibung nennen, doch mit dem Unterschiede, dass erstere eine Beschreibung der Zeit, letztere eine Beschreibung dem Raume nach ist.

Geschichte also und Geographie erweitern unsere Erkenntnisse in Ansehung der Zeit und des Raumes. Die Geschichte betrifft die Begebenheiten, die, in Ansehung der Zeit, sich nacheinander zugetragen haben. Die Geographie betrifft Erscheinungen, die sich, in Ansehung des Raums, zu gleicher Zeit ereignen. Nach den verschiedenen Gegenständen, mit denen sich die letztere beschäftigt, erhält sie verschiedene Namen. Dem zu Folge heisst sie bald die physische, die mathematische, die politische, bald die moralische, theologische, literarische oder mercantilische Geographie.

Die Geschichte desjenigen, was zu verschiedenen Zeiten geschieht, und welches die eigentliche Historie ist, ist nichts Anders, als eine continuirliche Geographie, daher es eine der grössesten historischen Unvollständigkeiten ist, wenn man nicht weiss, an welchem Orte Etwas geschehen sey, oder welche Beschaffenheit es damit gehabt habe.

Die Historie ist also von der Geographie nur in Ansehung des Raumes und der Zeit verschieden. Die erste ist, wie gesagt, eine Nachricht von Begebenheiten, die auf einander folgen, und hat Beziehung auf die Zeit. Die andere aber ist eine Nachricht von Begebenheiten, die neben einander im Raume vor sich gehen. Die Geschichte ist eine Erzählung, die Geographie aber eine Beschreibung. Daher können wir denn zwar auch eine Naturbeschreibung, aber keine Naturgeschichte haben.

Diese letztere Benennung nämlich, wie sie von Vielen gebraucht wird, ist ganz unrichtig. Weil wir aber gewöhnlich, wenn wir nur den Namen haben, mit ihm auch die Sache zu haben glauben, so denkt nun Niemand daran, wirklich eine solche Naturgeschichte zu liefern.

Die Geschichte der Natur enthält die Mannigfaltigkeit der Geographie, wie es nämlich in verschiedenen Zeiten damit gewesen ist, nicht aber, wie es jetzt zu gleicher Zeit ist, denn dies wäre ja eben Naturbeschreibung. Trägt man dagegen die Begebenheiten der gesammten Natur so vor, wie sie durch alle Zeiten beschaffen gewesen, so lie-

fert man, und nur erst dann, eine richtig sogenannte Naturgeschichte. Erwägt man z. B., wie die verschiedenen Racen der Hunde aus einem Stamme entsprungen sind, und welche Veränderungen sich mit ihnen, vermittelst der Verschiedenheit des Landes, des Klimas, der Fortpflanzung u. s. w. durch alle Zeiten zugetragen haben: so wäre das eine Naturgeschichte der Hunde, und eine solche könnte man über jeden einzelnen Theil der Natur liefern, z. B. über die Pflanzen u. dergl. m. Allein sie hat das Beschwerliche, dass man sie mehr durch Experimente errathen müsste, als dass man eine genaue Nachricht von Allem zu geben im Stande seyn sollte. Denn die Naturgeschichte ist um Nichts jünger, als die Welt selbst, wir können aber für die Sicherheit unserer Nachrichten, nicht einmal seit Entstehung der Schreibekunst, bürgen. Und welch' ein ungeheurer, wahrscheinlich ungleich grösserer Zeitraum, als der ist, den man uns gewöhnlich in der Geschichte darüber nachweist, liegt jenseits derselben wohl!

Wahre Philosophie aber ist es, die Verschiedenheit und Mannigfaltigkeit einer Sache durch alle Zeiten zu verfolgen. Wenn man die wilden Pferde in den Steppen zahm machen könnte, so wären das sehr dauerhafte Pferde. Man merkt an, dass Esel und Pferde aus einem Stamme herrühren, und dass jenes wilde Pferd das Stammpferd ist, denn es hat lange Ohren. So ist ferner auch das Schaf der Ziege ähnlich, und nur die Art der Cultur macht hier eine Verschiedenheit. So ist es auch mit dem Weine u. dergl.

Ginge man demnach den Zustand der Natur in der Art durch, dass man bemerkte, welche Veränderungen sie durch alle Zeiten erlitten habe, so würde dieses Verfahren eine eigentliche Naturgeschichte geben.

Der Name Geographie bezeichnet also eine Naturbeschreibung, und zwar der ganzen Erde. Geographie und Geschichte füllen den gesammten Umfang unserer Erkenntnisse aus; die Geographie nämlich den des Raumes, die Geschichte aber den der Zeit.

Wir nehmen gewöhnlich eine alte und neue Geographie an, denn Geographie ist zu allen Zeiten gewesen. Aber was war früher da, Geschichte oder Geographie? Die letztere liegt der erstern zum Grunde, denn die Begebenheiten müssen sich doch auf Etwas beziehen. Die Geschichte ist in einem unablässigen Fortgange; aber auch die Dinge verändern sich, und geben zu gewissen Zeiten eine ganz andere Geographie. Die Geographie also ist das Substrat. Haben wir nun eine alte Geschichte, so müssen wir natürlich auch eine alte Geographie haben.

Die Geographie der gegenwärtigen Zeit kennen wir am besten. Sie dient, ausser andern noch nähern Zwecken, auch dazu, die alte Geographie vermittelst der Geschichte aufzuklären. Allein unsere gewöhnliche Schulgeographie ist sehr mangelhaft, obwohl Nichts fähiger ist, den gesunden Menschenverstand mehr aufzuhellen, als gerade die Geographie. Denn da der gemeine Verstand sich auf die Erfahrung bezieht, so ist es ihm nicht möglich, sich ohne Kenntniss der Geographie auf eine, nur einigermaassen beträchtliche Weise zu extendiren. Vielen sind die Zeitungsnachrichten etwas sehr Gleichgültiges. Das kommt daher, weil sie jene Nachrichten nicht an ihre Stelle bringen können. Sie haben keine Ansicht von dem Lande, dem Meere und der ganzen Oberfläche der Erde. Und doch ist, wenn dort z. B. Etwas von der Fahrt der Schiffe in das Eismeer gemeldet wird, dies eine äusserst interessante Sache, weil die freilich jetzt schwerlich mehr zu hoffende Entdeckung, oder auch nur die Möglichkeit der Durchfahrt durch das Eismeer, in ganz Europa die wichtigsten Veränderungen zu Wege bringen müsste. Es giebt schwerlich eine Nation, bei der sich der Verstand so allgemein und bis auf die niedrigsten Volksclassen erstreckte, als dies bei der Englischen der Fall ist. Ursache davon sind die Zeitungen, deren Lecture einen extendirten Begriff der ganzen Oberfläche der Erde voraussetzt, weil uns sonst alle darin enthaltenen Nachrichten gleichgültig sind, indem wir keine Anwendung von ihnen zu machen wissen. Die Peruaner

sind in der Art einfältig, dass sie Alles, was ihnen dargeboten wird, in den Mund stecken, weil sie nicht im Stande sind sinzusehen, wie sie eine zweckmässigere Anwendung davon machen könnten. Jene Leute, die die Zeitungsnachrichten nicht zu benutzen verstehen, weil sie keine Stelle für sie haben, • befinden sich mit diesen armen Peruanern, wenn nicht in einem gleichen, so wenigstens in einem sehr ähnlichen Falle.

§. 5.

Die physische Geographie ist also ein allgemeiner Abriss der Natur, und weil sie nicht allein den Grund der Geschichte, sondern auch den aller übrigen möglichen Geographien ausmacht, so würden die Hauptstücke einer jeden dieser letztern hier gleichfalls in der Kürze müssen abgehandelt werden. Hierher gehört demnach:

1. Die mathematische Geographie, in der von der Gestalt, Grösse und Bewegung der Erde, so wie von ihrem Verhältnisse zu dem Sonnensysteme, in dem sie sich befindet, gehandelt wird.

2. Die moralische Geographie, in der von den verschiedenen Sitten und Charakteren der Menschen, nach den verschiedenen Gegenden, geredet wird. Z. B. wenn in China, und besonders in Japan, der Vatermord, als das fürchterlichste Verbrechen, in der Art bestraft wird, dass man nicht nur den Missethäter selbst auf die grausamste Weise zu Tode martert, sondern auch seine ganze Familie umbringt, und alle seine Nachbarn, die mit ihm in einer Strasse wohnen, in gefängliche Verwahrung bringt. Man glaubt nämlich, ein solches Laster kann unmöglich auf einmal, sondern nur nach und nach entstanden seyn, daher die Nachbarn dies bereits hätten voraus sehen und es der Obrigkeit anzeigen können. Dagegen wird es in Lappland für eine ausgezeichnete Liebespflicht gehalten, wenn der Sohn seinen auf der

Jagd verwundeten Vater mit einer Senne vom Rennthiere tödtet, daher sie derselbe auch allezeit seinem geliebtesten Sohne anvertraut.

3. Die politische Geographie. Wenn der erste Grundsatz einer bürgerlichen Gesellschaft ein allgemeines Gesetz, so wie eine unwiderstehliche Gewalt bei Übertretung desselben ist, die Gesetze sich aber gleichfalls auf die Beschaffenheit des Bodens und der Einwohner beziehen, so gehört die politische Geographie ebenfalls hierher, indem sie sich gänzlich auf die physische Geographie gründet. Ergössen sich die Ströme in Russland südlich, so wäre das für das ganze Reich von dem ausgezeichnetsten Nutzen; aber nun fliessen sie fast alle in das Eismeer. In Persien gab es geraume Zeit zwei Regenten, deren Einer seinen Sitz zu Ispahan, der Andere aber zu Kandahar hatte. Sie vermochten es nicht, sich gegenseitig zu überwältigen, denn daran hinderte sie die zwischen inneliegende Wüste Kerman, die grösser ist, als manches Meer.

4. Die mercantilische Geographie. Hat ein Land der Erde dasjenige im Überflusse, was ein anderes gänzlich entbehren muss, so wird vermittelst der Handlung in der ganzen Welt ein gleichförmiger Zustand erhalten. Hier wird also angezeigt werden müssen, warum und woher ein Land dasjenige im Überflusse hat, dessen ein anderes entbehren muss. Mehr als irgend Etwas hat die Handlung die Menschen verfeinert und ihre gegenseitige Bekanntschaft begründet.

5. Die theologische Geographie. Da die theologischen Principien nach der Verschiedenheit des Bodens mehrentheils sehr wesentliche Veränderungen erleiden, so wird auch hierüber die nothwendigste Auskunft müssen gegeben werden. Man vergleiche z. B. nur die christliche Religion im Oriente mit der im Occidente, und hier wie dort die noch feinern Nuancen derselben. Noch stärker fällt dies bei wesentlich in ihren Grundsätzen verschiedenen Religionen auf.

Ausserdem werden hier die Abweichungen der Natur in dem Unterschiede zwischen Jugend und Alter, ferner das, was jedem Lande eigenthümlich ist, bemerkt werden müssen. Z. B. die Thiere, jedoch nicht die einheimischen, es sey denn, dass sie in verschiedenen Ländern auch anders beschaffen wären. So schlagen unter andern die Nachtigallen lange nicht so stark in Italien, als in den nordischen Gegenden. Auf wüsten Inseln bellen die Hunde gar nicht. Auch von Pflanzen, Steinen, Kräutern, Gebirgen u. s. w. wird hier die Rede seyn müssen.

Der Nutzen dieses Studiums ist sehr ausgedehnt. Es dient zur zweckmässigen Anordnung unserer Erkenntnisse, zu unserm eignen Vergnügen, und gewährt reichen Stoff zu gesellschaftlichen Unterhaltungen.

§. 6.

Bevor wir nun wirklich zu der Abhandlung der physischen Geographie selbst übergehen, müssen wir, nach den bereits vorangeschickten vorläufigen Anmerkungen, uns nothwendiger Weise erst noch einen Vorbegriff von der mathematischen Geographie machen, weil wir dessen in jener Abhandlung nur zu oft bedürfen werden. Dem zufolge erwähnen wir hier der Gestalt, Grösse und Bewegung der Erde, so wie ihres Verhältnisses zu dem übrigen Weltgebäude.

Mathematische Vorbegriffe.

---

§. 7.

Was also zuvörderst die Gestalt der Erde betrifft, so ist dieselbe beinahe kugelähnlich, oder, wie Newton es aus den Centralgesetzen und der Anziehung genauer bestimmt hat, eine Sphäroide, welche Behauptung nachmals auch durch wiederholte Beobachtungen und Aussmessungen bestätigt ist.

Man stellt sich dabei aber die Figur der Erde so vor, als wäre sie ganz vom Wasser umgeben, also eine hydrostatische Gestalt derselben. Die Berge machen hier keinen Unterschied, da sie nicht einmal im Erdschatten zu bemerken sind, und der höchste von ihnen kaum den 1900sten Theil des Erddurchmessers ausmacht. Beweise von der runden Gestalt der Erde sind folgende:

1. Die Sonne geht nicht überall zu gleicher Zeit auf und unter, welches geschehen müsste, wenn, was man geraume Zeit glaubte, die Erde eine Ebene wäre. Hieraus würde indessen nur folgen, dass die Erde von Morgen gegen Abend rund sey. Aber

2. auch die Polhöhen und Mittagshöhen sind nicht an allen Örtern dieselben. Reisen wir um funfzehn Meilen weiter nach Süden, so steht der Polarstern um einen Grad niedriger und einen Grad höher, wenn wir um eben so viel weiter nach Norden reisen, bis er uns endlich unter dem Pole selbst in den Scheitelpunct tritt.

Daraus schliessen wir denn mit vollem Rechte auch auf eine Rundung der Erde von Norden nach Süden.

3. Der Erdschatten bei Mondfinsternissen ist, und zwar in allen Lagen der Erde, beständig rund.

4. Man erblickt, selbst bei der unbegrenzten Aussicht auf offnem Meere zuerst nur die äussersten Spitzen der Objecte, und allmälig erst die untern Theile derselben.

5. Man hat die Erde nach allen Gegenden umschifft, was nicht möglich gewesen wäre, hätte sie keine runde Gestalt.

Jene vorhin erwähnte sphäroidische Gestalt der Erde rührt daher, weil alle Materie, die nach den Polen zu liegt, sich zufolge der Gesetze der Schwere und der Schwungkraft gegen den Äquator hin sammelt und um denselben anhäuft, welches auch geschehen würde, wenn die Erde ganz vom Wasser umflossen wäre, und zwar deshalb, weil um den Pol gar keine, bei dem Äquator aber die stärkste Bewegung statt findet, daher auch der Durchschnitt, welcher durch die beiden Pole geht (die Erdaxe), kleiner ist als der Äquator. Newton hat bewiesen, dass ein jeder sich frei bewegender Körper diese Gestalt annehmen müsse.

Ist nun aber die Figur der Erde eine Sphäroide, so giebt es auch Antipoden, die, wie wir, den Himmel über sich, und die Erde unter ihren Füssen haben. Die gemeine Meinung, als müssten Diejenigen, die unter uns wohnen und uns die Füsse zukehren, herunterfallen, ist pöbelhaft, denn nach den Gesetzen der Schwere, die aus der Anziehung der Erde entspringen, muss sich Alles auf der Erde nach dem Mittelpuncte derselben bewegen, so dass auch nicht das kleinste Partikelchen sich von ihr zu entfernen im Stande ist. Wenn ein Körper durch die Erde auf die andere, entgegenstehende Seite derselben fallen könnte, so würde er nicht unten, sondern wieder oben seyn. Denn ein Körper, der eben so viel steigt, als er gefallen war, steht nicht unten, sondern oben. Jeder Körper fällt nur bis in das Centrum, von da an muss er wieder steigen.

Die Kraft aber, die ihn bis in das Centrum trieb, würde ihn auch weiter treiben, triebe ihn nicht seine Schwere dagegen wieder zurück. Man kann hiermit die Lehre vom Pendel vergleichen.

Weil nun das bisher bekannt gewordene feste Land nebst den Bergen beinahe allein auf der einen, und zwar nördlichen Halbkugel der Erde, das Wasser aber hauptsächlich auf der entgegengesetzten Hemisphäre befindlich ist: so hat man vermuthet, dass auch im Süden noch ungleich mehr Land, als bis jetzt entdeckt ist, vorhanden seyn müsse, und zwar aus dem Grunde, weil man sich sonst keine Auskunft darüber zu geben im Stande war, wie die Erde ihr Gleichgewicht behalten könne. Man sollte vermuthen, die Leute stellten sich die Erde wie ein Schiff vor, in dem, des Gleichgewichtes wegen, eine Seite nicht stärker beladen seyn darf, als die andere. Das ist aber nur bei einem schwimmenden Körper erforderlich. Wollte man annehmen, dass die Erde nach einem Puncte ausser sich ihren Lauf richte, dann wäre es freilich nöthig, ein solches Gleichgewicht anzunehmen, allein auf der Erde hat Alles seine Schwere nach dem Mittelpuncte. Hier ziehen sich alle Theile, und ein Körper den andern an, ja, je grösser seine Masse ist, um so stärker ist seine Anziehung. Da nun die Erde vor allen auf ihr befindlichen Körpern die bei Weitem grösseste Masse hat, so muss sie alle andere Körper auch am stärksten anziehen, und daraus entspringt die Schwere aller Körper gegen die Erde.

Der Umschwung der Erde, der noch ausser der Anziehung nöthig ist, ist eine Kraft, vermöge der alle Körper von der Erde würden weggeschleudert werden, wenn nicht die, in ihrer Wirkung ungleich stärkere, Schwere dies verhinderte. Unter den Polen haben alle Körper ihre vollste Schwere, weil dort die Schwungkraft gerade am schwächsten ist. Am stärksten ist sie dagegen unter dem Äquator, und daher wird denn dort auch der Unterschied der Schwere am Merklichsten. Wollten wir annehmen, die Erde sey eine wirkliche Kugel, kein Sphäroid, und es

befände sich nirgend Wasser auf ihrer Oberfläche, aber irgendwo ein Berg, so müsste dieser, er sey an welchem Orte er wolle, allmälig dem Äquator näher rücken, bis er sich endlich gänzlich unter ihm befände. Oder gäbe es, unter denselben Umständen, zwei solcher Berge auf der Erde, so würden beide sich äquilibriren. Die Schwungkraft ist demnach vermögend, die Materie dem Äquator immer näher zu bringen. Obgleich die Bewegung sehr gering ist, so ist sie dennoch, da sie unaufhörlich statt findet, keineswegs ohne alle Wirkung. Wie wir denn überhaupt auch nicht die kleinste Kraft je als völlig nichtsbedeutend betrachten dürfen, denn wäre sie auch noch so gering, so muss sie doch durch ihre wiederholte und vielfältige Äusserung endlich eine gewisse Grösse erreichen und hervorbringen. Das kleinste Insect stösst bei seinem Sprunge die Erde zurück; allein, wie sich die Masse des Insectes zu der Masse der ganzen Erde verhält, so verhält sich auch der Stoss des Insectes zu der Bewegung der Erde, die durch diesen Stoss entsteht. Man darf sich also gar nicht daran stossen, dass man glaubte, die Pole der Erde dürften verrückt werden, indem etwa der Materie mehr von einer Seite der Erde auf die andere übergehe.

So dürfen denn nun auch die Länder der Erde auf beiden Hemisphären, nicht in Ansehung des Gleichgewichtes, in gegenseitiger Proportion stehen. Die Ursache ist diese: die Erde ist keine völlige Kugel, sondern abgeplattet, oder ein Sphäroid, welches ein jeder flüssiger Körper wird, sobald er sich regelmässig bewegt.

Die Erde ist demnach unter dem Äquator erhaben, oder um vier und eine halbe bis sechs Deutsche Meilen höher, als unter den Polen. Wir haben also unter dem Äquator einen Berg von gegen sechs Meilen Höhe. Im Verhältnisse zu diesem Berge machen alle übrigen Berge und Länder nicht den eintausendsten Theil aus, indem der Fuss der ansehnlichsten Berge nur eine halbe Meile beträgt, dahingegen jener sich um den ganzen Äquator ausdehnt. Vermag also das gesammte feste Land der Erde

es nicht, jenen Berg aus seiner Stelle zu rücken, so kann sich auch die Axe der Erde nicht verschieben, sondern sie bleibt beständig dieselbe. Diese Gestalt und Abplattung der Erde nun ist dem Allen zu Folge eine ganz natürliche Wirkung der gegenseitig wirkenden Schwungkraft und Anziehung.

§. 8.

Die Grösse der Erde beträgt dem Umfange nach 5400 Meilen, deren also 1720 auf den Durchmesser derselben zu zählen sind. Weil aber eine Meile für den funfzehnten Theil des Grades angenommen ist, jeder Cirkel aber, er sey gross oder klein, 360 Grade hält, deren jeder in 15 Theile kann getheilt werden, so werde ich im Stande seyn, jeder, auch der kleinsten Kugel, schlechthin ein Maass von 5400 Meilen beizulegen, denn wenn ich die 360 Grade des kleinsten Cirkels durch den funfzehnten Theil eines Grades, also mit 15 multiplicire, so bekomme ich die Summe von 5400. Demnach weiss ich also so gut wie gar Nichts, wenn ich blos weiss, dass die Erde 5400 Meilen im Umfange habe, deren jede der funfzehnte Theil eines Grades ist. Es muss daher das hier gemeinte Meilenmaass genauer bestimmt werden.

In Sachsen giebt es eine zweifache Meile, nämlich eine Polizeimeile, die 30,000 Werkschuhe hält, und eine geographische Meile, von 2000 Rheinländischen Ruthen, oder 24,000 Werkschuhen. Ein geometrischer Schritt, oder der eintausendste Theil einer Deutschen Viertelmeile, macht 5 Fuss, oder, nach der neuesten Ausrechnung, 6 Rheinländische Fuss aus. Mit andern Worten: der sechzigste Theil eines Grades der Erde ist eine Minute der Erde. Der eintausendste Theil einer solchen Minute aber ist ein geometrischer Schritt. Wenn nun eine geographische Meile 24,000 Werkschuhe beträgt, solcher Meilen aber 15 auf einen Grad gehen: so beläuft sich die Grösse einer Minute der Erde auf eine Viertelmeile, und hat 6000

Werkschuhe Länge. Folglich hat der eintausendste Theil dieser Minute 6 Fuss, und das ist der geometrische Schritt. Nach älteren Messungen hatte eine geographische Meile nur 20,000 Schuhe, folglich die Viertelmeile oder Minute der Erde auch nur 5000, und der geometrische Schritt nur 5 Fuss.

Eine Klafter oder eine Toise ist dasselbe, was bei den Schiffern ein Faden, und in der Sprache der Bergleute ein Lachter heisst. Er beträgt 6 Fuss oder 5 Dresdner Ellen.

§. 9.

Die Erde hat eine Bewegung von Abend gegen Morgen, daher erfolgt der Aufgang der Sonne und der Gestirne in entgegengesetzter Richtung der Erdbewegung, das heisst, von Morgen gegen Abend.

Die Bewegung des Sternhimmels ist nur scheinbar, denn weil wir die Bewegung der Erde, auf der wir uns befinden, nicht wahrnehmen: so haben wir eine scheinbare Bewegung des Himmels, wissen aber nicht, ob sich der Himmel oder die Erde bewege. Es ist hier derselbe Fall, als wenn ein Schiff auf offner stiller See vor Anker liegt, ein anderes Schiff aber, auf dem ich mich etwa befinde, von dem Meerstrome getrieben wird: so weiss ich nicht, welches von beiden Schiffen sich bewege, ob das erste oder das letztere. Gerade in derselben Art wissen denn auch wir nicht, ob der Sternhimmel, oder ob wir unsere Stelle verändern. Der Beweis, dass die Erde nicht still stehe, sondern dass gerade sie es sey, die sich bewege, musste mit ungemeiner Subtilität geführt werden.

Hätte die Erde gar keine Bewegung, so würden auch keine Cirkel auf derselben bestimmt seyn. Da sie nun im Gegentheil aber ein zweifache Bewegung hat, eine nämlich um ihre Axe, oder ihre tägliche, die andere um die Sonne, oder ihre jährliche Bewegung: so originiren sich daher folgende Puncte und Linien.

I. Aus der Bewegung der Erde um ihre Achse entstehen:

1. zwei Puncte, die gar keine Bewegung haben, sondern fest sind, und um welche sich die ganze Erde bewegt. Diese heissen die Pole, nämlich Süd- und Nordpol. Die Linie aber, die ich mir durch beide Pole gezogen denke, kann die Achse heissen. Sonach haben wir schon auf der Kugelfläche, auf der wir gewöhnlich nichts unterscheiden, zwei Puncte und eine Linie. Da die Achse aber innerhalb der Kugel liegt, so geht sie uns für jetzt nichts weiter an.

2. Durch jene beiden Puncte, die Pole, kann ein Kreis gezogen werden, der die Erde der Hälfte nach durchschneidet, und dieser ist der Meridian. Nun kann man unendlich viele Meridiane ziehen, weil man aus den beiden Puncten viele Kreise zu ziehen im Stande ist.

Aber wie ziehe ich nun den Meridian eines jeden Ortes? — Diese Frage begründet eine neue Art von Puncten, die durch jeden Zuschauer bestimmt werden, und nicht beständig sind.

In der Mitte der Erde nämlich muss ich, wie in jeder Kugel oder Kreisfläche, ein Centrum annehmen. Von diesem kann ich, durch meinen Standpunct, über meinen Kopf hinaus, und von da wieder durch das Centrum herab, eine Linie ziehen. Dies ist dann der Zenith und Nadir, die ein Jeder für und durch sich selbst bestimmt. Zwischen zwei Puncten kann nur eine Linie gezogen werden. In der Erde ist ein Punct, und über mir gleichfalls einer. Beide begrenzen eine und dieselbe Linie. Jeder Einzelne hat also seinen Zenith, weil ein Jeder eine Linie aus dem Centrum über sich heraus zu ziehen im Stande ist. Demnach kann auch ein Jeder seinen eignen Meridian haben. Viele Örter indessen haben einen und denselben Meridian, wie z. B. Königsberg und das Vorgebirge der guten Hoffnung.

Jeder Meridian theilt die Erde in zwei Theile, den östlichen und den westlichen. Diejenigen Örter aber,

welche unter einem und demselben Meridian liegen, sind nicht östlich oder westlich, sondern südlich und nördlich unterschieden, indem hier ein Ort nur näher nach Süden und Norden, als ein anderer liegen kann. Doch müssen in jedem Meridian selbst wieder zwei Theile unterschieden werden, in so ferne er nämlich der Meridian unsers Ortes, und demnächst auch der Meridian unserer Antipoden ist. Wenn die Sonne bei uns den Mittag macht, so befindet sie sich in unserm Meridian. Zur Mitternachtsstunde hingegen steht sie in dem Meridian unserer Antipoden.

Es giebt also so viele Meridiane, als sich verschiedene Standpuncte um die Erde von Osten nach Westen denken lassen.

3. Durch die Umdrehung der Erde um ihre Achse wird noch eine Linie bestimmt, und diese ist der Äquator, der von beiden Polen gleich weit entfernt, in dem aber die Bewegung der Erde am stärksten ist. Denn je näher den Polen, um so kleiner werden die Cirkel, also auch die Bewegung. Die Linie, die gleich weit von beiden Polen absteht, theilt ebenfalls die Erde in zwei gleiche Theile, nämlich in die südliche und nördliche Halbkugel. Der Meridian konnte vielfach seyn, aber es giebt nur eine einzige gleich weit von beiden Polen abstehende Kreislinie, die dadurch also determinirt ist. Die durch diese Linie entstandenen beiden Hälften der Erde werden Hemisphären genannt. Zwar theilt, wie schon gesagt, auch jeder Meridian die Erde in zwei Hemisphären, nur dass diese freilich nicht durch die Natur bestimmt sind. Örter unter einem Meridian sind nach Süden und Norden, aber nicht nach Osten und Westen unterschieden. Dagegen sind unter dem Äquator die Örter nach Osten und Westen, nicht aber nach Süden und Norden verschieden. Wie also der Meridian zum Unterschiede von Osten und Westen dient: so dient der Äquator zum Unterschiede von Norden und Süden.

Nun hat jeder Cirkel 360 Grade, also auch der Äquator. Dieser giebt die Bestimmung, um wie viele Grade ein Ort von Osten nach Westen absteht. Da nun aber die Frage entsteht, von wo aus man dabei eigentlich anfangen soll, die Grade zu zählen, indem der Äquator eine Kreislinie ist, die keinen festen Anfangspunct hat, an der man also nach Belieben wählen kann: so hat man nun auch wirklich nach Belieben einen ersten Punct auf dem Äquator angenommen, von dem man anfängt, die Grade des Äquators zu zählen. Dieser erste Punct ist vermittelst der Ziehung eines Meridians durch die Insel Ferro angenommen, von wo aus man den Äquator, und zwar von Westen nach Osten hin, in die bestimmten Grade abtheilt, weil die Bewegung der Erde eben diese ist.

Wir haben demnach zwei Kreislinien, die einander rechtwinklig durchschneiden. Will ich nun den Unterschied der Lage zweier Örter, namentlich z. B. von Königsberg und Moskwa, in Hinsicht auf ihre Lage von Westen nach Osten erfahren, so ziehe ich den Meridian beider Städte, und beide Meridiane durchschneiden den Äquator. Dem zufolge zählt man denn den Unterschied der Grade auf dem Äquator. Der Bogen zwischen den beiden Meridianen, und die Zahl der Grade, macht alsdann den Unterschied in der Lage der Örter von Westen nach Osten bemerkbar.

Alle Grade des Meridians sind Grade der Breite, und alle Grade des Äquators sind Grade der Länge. Was bedeutet denn aber die Breite und Länge eines Ortes? — Die Breite ist die Entfernung eines Ortes vom Äquator, und wird auf dem Meridian abgezählt; die Länge aber ist die Entfernung eines Ortes von dem Meridian, und wird auf dem Äquator abgezählt, und zwar von Westen nach Osten. Sie wird auch die Länge des Meeres genannt und ist wegen Einerleiheit der Gestalt des Himmels schwer ausfindig zu machen. Die Breite lässt sich hingegen leicht auffinden, weil sich bei der Veränderung der Breite auch jederzeit die Gestalt des Himmels ver-

ändert und überdies der Polhöhe gleich ist. Es giebt aber, so wie zwei Hemisphären, so auch eine zwiefache Breite, eine nördliche nämlich und eine südliche. Die grösseste mögliche Breite beläuft sich auf 90 Grad, und dieses ist der Pol. Die Örter unter dem Äquator haben ganz und gar keine Breite.

In Hinsicht auf die Länge ist noch zu merken, dass, da man sie von Westen an zu zählen beginnt, jeder Ort auch nur eine westliche Länge haben sollte. So würde z. B. Philadelphia 320 Grade westliche Länge haben, obgleich diese Stadt nur um 40 Grade von dem ersten Meridian entfernt ist, nämlich wenn wir von Osten aus die Grade zurückzählen. Zählen wir dagegen die westliche Länge ab, so müssen wir mit dem ersten Grade beginnen, und von ihm die übrigen Grade herum um die ganze Erde abzählen. Die Länge sollte also ein für alle Mal und immer entweder blos östlich oder blos westlich bestimmt werden. Man ist indessen häufig davon abgegangen, weil es zu weitläufig schien, immer die ganze Zahl der Grade herumzuzählen. Daher sagt man denn nun auch entweder, Philadelphia 40 Grade westliche oder 320 Grade östliche Länge.

Ausser dem Äquator giebt es noch andere, mit ihm parallel laufende, Kreislinien oder Cirkel, deren Zahl sich sehr vergrössern liesse. Sie heissen Tagescirkel *(circuli diurni)*. Durch diese Parallelkreise wird die Verschiedenheit der Lage der Länder bestimmt, welche man durch den Namen der Klimate bezeichnet.

Örter, die in einem und demselben Parallelkreise liegen, haben einerlei Breite, so wie Örter, die unter einem Meridian liegen, auch eine gleiche Länge haben, und dies daher, weil die erstern gleich weit vom Äquator, die letztern aber gleich weit von dem ersten Meridian entfernt sind.

Örter, die in einem Parallelkreise befindlich sind, haben ein und dasselbe (wie sich von selbst versteht, geographische, nicht physische) Klima, da hingegen die,

welche unter einem Meridian liegen, verschiedene Klimate haben, indem der Meridian durch alle Parallelkreise hinläuft. Gegenden, die sich auf einer verschiedenen Hemisphäre befinden, aber gleich weit von dem Äquator entfernt sind, haben ein gleiches Klima. — Örter, die unter einem Meridian liegen, haben zu einer und derselben Zeit Mittag. Örter aber, die in einem Parallelkreise liegen, haben zwar nicht gleichzeitig Mittag, indessen einerlei Tageslänge, welches wieder nicht im entgegengesetzten Falle von Örtern gilt, die einerlei Meridian haben. Unter dem Äquator, wo die Polhöhe und Ascensionaldifferenz = 0 ist, ist die Länge des Tages sich zu jeder Zeit gleich, und zwar von 12 Stunden. Eine solche gleiche Tag- und Nachtlänge findet aber nur zwei Mal im Jahre für die seitwärts von dem Äquator nach den Polen hin liegenden Gegenden statt, am 20. März nämlich und am 23. September, wenn die Sonne gerade im Äquator steht. Steigt sie von da aus höher über der nördlichen Halbkugel herauf, so verlängern sich die Tage auf dieser und werden kürzer auf der südlichen Halbkugel, so wie dies umgekehrt der Fall ist, wenn sie sich in der Ekliptik mehr dem Südpole nähert.

Der längste Tag für die nördliche Halbkugel ist der 21. Juni, für die südliche der 21. December, so wie dieses der kürzeste auf jener und jenes der kürzeste auf dieser ist. Der längste Tag z. B. in Königsberg beträgt 17 Stunden und 4 Minuten, der kürzeste 6 Stunden und 56 Minuten. Unter den Polen währt der Tag ein halbes Jahr, unter dem Südpole vom 23. September bis zum 20. März, unter dem Nordpole vom 20. März bis zum 23. September, und eben so giebt es dort eine halbjährige, durch Nordlichter u. dergl. indessen erträglicher gemachte Nacht.

Die Alten theilten die Erde in der Art in Klimate ein, dass, wo der Tag um eine ganze Stunde länger wurde, ein neues Klima begann.

So haben wir bisher blos die Bewegung der Erde um ihre Achse erwogen und näher kennen gelernt.

II. Eine zweite Bewegung der Erde ist die ihres jährlichen Laufes oder ihres Umlaufes um die Sonne. Der hier zu bemerkende Cirkel ist die Bahn der Erde oder die scheinbare Sonnenbahn. Die Erde aber bewegt sich dabei in einem Cirkel, dessen Mittelpunct die Sonne ist. Machte die Achse der Erde einen rechten Winkel mit der Erdbahn, oder stände jene immer perpendiculär auf dieser, so befände sich die Sonne auch fortwährend in dem Äquator, und würde jederzeit eine Tag- und Nachtgleiche bewirken, aber auch den Jahreswechsel für die ganze Erde aufheben. So aber steht die Achse nun wirklich nicht perpendiculär auf jener Bahn, sondern weicht von einer solchen Stellung um $23\frac{1}{2}$ Grade ab.

Hat die Erde nun, dem vorhin Gesagten zufolge, eine schiefe Richtung gegen die Sonne, so folgt daraus, dass auch eine Hemisphäre von der Sonne entlegener seyn müsse, als eine andere, und dass daraus eben der Wechsel der Jahreszeiten entstehe. Die Bewegung dabei hat das Besondere, dass die Erde mit der Bewegung um die Sonne jederzeit einerlei Richtung der Achse hat. Die Stellung der Achse, in Ansehung der Bahn, ist dieselbe. Die Achse nämlich bleibt sich durch das ganze Jahr parallel, und die Schiefe der Achse auf der Fläche ihrer Bahn bleibt sich immer gleich. Wäre das nicht der Fall, so könnte die Sonne nur einer Erdhälfte sichtbar werden. Am 21. December steht die Erde im Norden, also ist die nördliche Seite der Erde, der schiefen Richtung wegen, von der Sonne abgelegener, folglich ist es Winter. Alsdann bescheint die Sonne die Erde nicht einmal bis zu dem Nordpole hin, sondern der grösseste Theil der nördlichen Erdhemisphäre entbehrt ihres Lichts, und wo es noch einen Tag giebt, da wird er zu dieser Zeit verhältnissmässig kürzer.

Wenn aber die Erde am 21. März gerade in Westen steht, so befindet sich die Sonne im Äquator, und alle ha-

ben einen gleich langen Tag, so wie eine gleich lange Nacht, indem die Sonne gleichmässig beide Pole bescheint. Um den 21. Juni beleuchtet die Sonne den grössesten Theil der nördlichen Hemisphäre, und die Gegend des Südpols ist im Schatten, also dort der Tag länger, als die Nacht, gerade das Gegentheil von dem, was in Rücksicht des 21. Decembers vorhin bemerkt wurde. Am 21. September endlich steht die Sonne wieder im Äquator, folglich sind dann zum zweiten Male im Jahre Tag und Nacht gleich.

Der Unterschied der Jahreszeiten beruht demnach auf der schiefen Stellung der Erde in ihrer Bahn. Stände die Erde noch schiefer, so wäre im nördlichen Theile, oder im Winter, gar kein Tag, und im südlichen Theile, oder im Sommer, gar keine Nacht.

Aus dieser Bewegung der Erde nun um die Sonne entstehen folgende Kreise:

1. Die Wendekreise *(Tropici)*, welche durch die Puncte gezogen werden, in denen die Sonne ihre höchste Entfernung von dem Äquator erreicht, und von denen sie dann sich allmälig wieder dem Äquator nähert. Auf jeder Hemisphäre befindet sich einer dieser Wendekreise, und zwar in einem Abstande von 23° 30′ von dem Äquator. Sie machen eben die Schiefe der Ekliptik aus, bei deren Mangel diese in den Äquator fallen und dadurch der Jahreswechsel aufgehoben würde. Die Abweichung der Ekliptik beträgt demnach 23° 30′. Die Sonne steht zu irgend einer Zeit in dem Scheitelpuncte eines jeden zwischen den Wendecirkeln liegenden Ortes, aber sie tritt niemals in den Scheitelpunct eines Ortes, der ausserhalb der Wendecirkel liegt. Dort leuchtet sie bis auf den Boden eines tiefen Brunnens, hier bescheint sie dagegen blos die eine Seite desselben.

2. Die Polarkreise werden in einer Entfernung von 23°, 30′ von den Polen gezogen, und auf jeder Halbkugel befindet sich einer von ihnen. Alle innerhalb der Polarkreise gelegenen Länder haben wenigstens einmal im Jahre keinen Aufgang und keine Untergang der Sonne.

3. Endlich müssen wir auch eines Kreises Erwähnung thun, der weder durch die Bewegung der Erde um ihre Achse, noch durch ihre Bewegung um die Sonne, sondern der durch die Optik erzeugt wir. Dieses ist der Horizont, welcher ein Cirkel ist, der vom Zenith und Nadir gleich weit absteht.

§. 10.

Die Zonen oder Cirkelstriche der Erde sind folgende:

1. Die heisse Zone. Sie liegt zwischen den beiden Wendekreisen. Weil der Äquator die Erde nur in zwei Hemisphären theilt, so kann man sagen, dass es zwei heisse Zonen giebt, nämlich auf jeder Halbkugel eine. Es wird also eine nördliche und eine südliche heisse Zone auf jeder Seite des Äquators geben.

2. Die zwei gemässigten Zonen. Diese liegen zwischen den Wende- und Polarkreisen, und heissen deswegen so, weil gegen die Mitte derselben die meisten Menschen und Thierarten zu leben im Stande sind. Jedoch ist es in denselben näher an den Wendekreisen oft heisser, als am Äquator selbst, weil die Sonne hier länger in der Nähe des Scheitelpunctes steht, und es länger Tag ist, als unter dem Äquator, wo beständig Tag und Nacht gleich sind, also die Nacht lang genug ist, um eine erforderliche Abkühlung der Erde zu bewirken.

3. Die zwei kalten Zonen liegen zwischen den Polarkreisen und den Polen auf beiden Seiten der Hemisphären.

Die Zonen haben ihre Beziehung auf die Tageslänge der Gegenden. Die heisse Zone nämlich begreift alle diejenigen Gegenden (Örter) in sich, an denen der Tag und die Nacht gleich lang sind. Alle Örter in dieser Zone haben die Sonne in jedem Jahre zwei Mal über ihrem Scheitelpuncte. Die gemässigten Zonen hingegen befassen alle diejenigen Örter unter sich, an denen auch der längste Tag noch immer nicht 24 Stunden beträgt.

Die in dieser Zone gelegenen Länder haben die Sonne niemals über ihrem Scheitelpuncte, sie haben aber das ganze Jahr hindurch ein Mal in 24 Stunden abwechselnd Tag und Nacht. In den kalten Zonen endlich liegen diejenigen Örter, an denen der Tag ein halbes Jahr währt. Der Tag ist also immer länger, je näher man den Polen kommt. Die etwaigen Bewohner der Gegenden unter den Polen würden den Äquator zum Horizonte haben, folglich bliebe die Sonne ein ganzes halbes Jahr hindurch beständig in ihrem Horizonte.

§. 11.

Wir haben bisher von den Kreislinien und Veränderungen geredet, die durch die Bewegung der Erde um die Sonne auf der erstern veranlasst werden. Aber es giebt der Weltkörper mehrere, die in gewisser Hinsicht einen nähern unleugbaren Einfluss auf die Erde haben, wenn sich derselbe gleich vor der Hand nicht von allen gleichmässig ausführlich, sondern von dem einen mehr, als von dem andern darthun lässt. — Den Inbegriff solcher, in einem nähern gemeinschaftlichen Verhältnisse gegen einander stehenden, Weltkörper nennt man nun ein Sonnensystem. Es besteht ein solches aber aus einem selbstleuchtenden und mehreren dunkeln Körpern, die von jenem ihr Licht erhalten. Die letzteren heissen Planeten, die ersteren Sonnen, oder in Beziehung auf andere, von dem unserigen verschiedenen Sonnensysteme, Fixsterne.

Wandellos fest, nur ein Mal in 25 Tagen und etwa 12 Stunden um ihre eigene Achse sich drehend, steht die Sonne im Mittelpuncte unseres Systems, und verbreitet ihr Licht, wie über unsere Erde, so auch über alle, sich in bestimmten grössern oder kleinern Kreisen um sie drehenden und daher Planeten (Irrsterne) genannten Weltkörper *.

---

* Ganz eigentlich steht die Sonne zwar nicht in dem Mittelpuncte ihres Systems, sondern nur beinahe. Auch leugnen wir im Obengesagten keinesweges das Fortrücken der Sonne und ihres ganzen Systems im Weltgebäude.

Die Sonne hat eine fast anderthalb Millionen Mal unsern Erdkörper überwiegende Grösse, und ihr Durchmesser beträgt 193871,35 Meilen. Ob sie ein fester oder ein lockerer Körper ist, ob sie an sich eine Lichtmasse ist, oder woher ihr das Licht und die Wärme kommen, die sie um sich verbreitet, darüber giebt es der möglichen Meinungen viele, so wie über die dunkeln sowohl, als vorzüglich leuchtenden Stellen, die sich auf ihrer Oberfläche vorfinden, und von denen die erstern Sonnenflecken, die andern aber Sonnenfackeln genannt werden.

Zu dem Systeme unserer Sonne gehören, so weit wir es kennen, sieben Planeten, von denen der Mercur seinen Umlauf in einer mittlern Entfernung von acht Millionen, die Venus von funfzehn Millionen, die Erde von vierundzwanzig, Mars von einunddreissig, Jupiter von einhundertundzehn, Saturn von einhundertneunundneunzig, und Uranus von vierhundert Millionen Meilen um die Sonne hat.

Mercur hat einen Durchmesser von 608 Meilen, oder etwa ein Drittheil des Erddurchmessers. Die Zeit seines Umlaufes um die Sonne, also eines Jahres in ihm, beträgt 87 Tage, 23 und eine Viertelstunde. Das Sonnenlicht bedarf, um ihn zu erreichen, nur 3′ 8″.

Der Durchmesser der Venus beträgt 1615 Meilen, ihre Umlaufzeit um die Sonne aber 224 Tage und 17 Stunden. Die Strahlen der Sonne erreichen sie nach 5 Minuten und 52 Secunden. Ihr zunächst wälzt sich

die Erde einmal in 365 Tagen 5 Stunden und 48 Minuten um die Sonne, von der sie nach 8′ 7″ ihr Licht erhält. Jenseits der Erde und ihr am nächsten steht der

Mars, der nur 920 Meilen im Durchmesser hält, und seinen Umlauf um die Sonne innerhalb 686 Tagen 23 Stunden und 30½ Minute zurücklegt, wobei er nur in einer Zeit von 12′ und 22″ das Sonnenlicht erst auffängt.

Jupiter hat einen Durchmesser von 18,920 Meilen. Ein Jahr in ihm beträgt eilf unserer gemeinen Jahre, 315 Tage, 14 Stunden, 27′ und 11″. Das Sonnenlicht bedarf einer Zeit von 42′ 13″, ehe es diesen Planeten erreicht.

Saturn hält 17,160 Meilen im Durchmesser, und sein Jahr beläuft sich auf 29 unserer gemeinen Jahre, 167 Tage, 1 Stunde, 51 Minuten und 11 Secunden. Siebzehn Minuten und 25 Secunden über eine Stunde sind dazu erforderlich, dass die Sonnenstrahlen ihn erreichen. Der letzte erst seit dem Jahre 1781 uns bekannte Planet unseres Sonnensystems ist:

Uranus. Bei einem Durchmesser von 8665 astronomischen Meilen beträgt ein einziges Jahr auf ihm, nach unserer Jahrrechnung, 84 gemeine Jahre, 8 Tage, 18 Stunden und 14 Minuten, und das Licht erreicht ihn erst nach 2 Stunden und 36 Minuten.

Alle diese Planeten haben, wie unsere Erde, eine sphäroidische Gestalt, nur dass einige von ihnen, bald mehr bald minder abgeplattet, oder bei den Polen eingedrückt sind, welches indessen nicht immer, wie man vermuthen sollte, von ihrer, wenigstens uns bekannten langsamern oder schnellern Rotation abzuhängen scheint, wie dies z. E. am Mars zu ersehen ist, dessen Achsenlänge sich zum Durchmesser seines Äquators fast wie 15 zu 16 verhält, der also eine stärkere Applattung hat, als die Erde, ungeachtet sein Volumen weit geringer, und seine Achsendrehung um Vieles langsamer ist.

Unsere Unbekanntschaft mit einem achten oder mehrern andern Planeten unseres Sonnensystems ist übrigens kein entscheidender Beweis, dass es deren wirklich keine mehr gebe. Vielmehr lässt uns der ungeheure Abstand des Uranus von dem nächsten Fixsterne (dieser dürfte von unserer Sonne wenigstens um 200,000 Halbmesser der Erdbahn, oder vier Billionen Meilen weit entfernt seyn) vermuthen, dass es jenseits desselben der Planeten noch mehrere gebe. So wie es sogar aus vollwichtigen Gründen wahrscheinlich wird, dass selbst innerhalb der bekannten Grenzen unseres Sonnensystems, namentlich zwischen dem

Mars und Jupiter, ein noch unentdeckter Planet vorhanden seyn dürfte *.

Mehrere dieser Planeten haben ihre Trabanten oder Monde, die, ausser ihrer eignen Achsendrehung, sich nicht nur um ihre Planeten, sondern auch mit diesen zugleich um die Sonne drehen. Dergleichen Planeten sind nun:

1. die Erde mit einem Monde;
2. Jupiter mit vier Monden;
3. Saturn mit sieben Monden, und
4. Uranus mit sechs Monden.

In Betreff der Venus ist es wenigstens noch nicht als ausgemacht anzusehen, ob sie einen solchen Begleiter wirklich habe, indessen lässt es sich auch nicht mit zureichenden Gründen behaupten, dass sie, Mercur und Mars seiner nothwendig entbehren müssten. Übrigens hat Saturn, ausser seinen Monden, noch einen bisher an keinem andern Planeten entdeckten Ring, der ihn in einer Entfernung von mehr als sechstehalbtausend Meilen umgiebt, und gleichfalls ein dunkler und fester Körper zu seyn, und zur Verstärkung des Sonnenlichts auf jenem Planeten zu dienen scheint. Ob auch Uranus zwei dergleichen, und zwar nicht in einander liegende, sondern concentrische Ringe habe, wie Herschel muthmaasste, darüber muss die Bestätigung noch abgewartet werden.

Unter allen diesen Begleitern der Planeten interessirt uns hier zunächst nur der unserer Erde, der Mond, welcher sich, wie die Planeten um die Sonne, in einer elliptischen Bahn um unsern Erdkörper dreht, und daher demselben bald näher steht (Perigäum) in einer Entfernung von 48,020 Meilen, bald aber auch 54,680 Meilen von ihm entfernt ist (Apogäum). Diese Verschiedenheit im Stande der Planeten zur Sonne heisst Perihelium und Aphelium, jenes beträgt in Hinsicht auf die Erde 23,852, dieses 24,667 Erdhalbmesser.

---

* Die spätern Entdeckungen haben dies zur Gewissheit erhoben. Sch.

Zu seinem Umlaufe um die Erde von Abend gegen Morgen bedarf der Mond eines Zeitraums von 27 Tagen und 8 Stunden, obwohl, weil auch die Erde mittlerweile auf ihrer Bahn um die Sonne fortrückt, von einem Neumonde bis zum andern, 29 Tage und 13 Stunden verfliessen. Die Zeit seiner Achsendrehung ist aber der seines eigentlichen Umlaufs um die Erde gleich, woraus denn von selbst folgt, was ein allgemeines Gesetz aller Planeten zu seyn scheint, dass er uns nur immer eine und dieselbe Seite zukehrt.

Der Durchmesser des Mondes beträgt nur 468 Meilen. Er ist ein dunkler und fester Körper, wie unsere Erde, der sein Licht gleichfalls von der Sonne erhält. Befindet er sich zwischen dieser und der Erde, so verbirgt er uns das Licht der Sonne, und es ist Neumond. Rückt er allmälig nach Osten auf seiner Bahn um die Erde fort, so wird seine uns zugekehrte Westseite erleuchtet, und nachdem er so 90 Grade seiner Kreisbahn zurückgelegt hat, haben wir das erste Viertel. Je näher er dem 180sten Grade seiner Bahn kommt, um so weiter wird er erhellt, bis er in jenem Grade der Sonne gerade gegenüber steht, und unsern Vollmond macht. Auf seinem immer fortgesetzten Laufe nimmt nun die westliche Erleuchtung allmälig wieder ab, so dass er im 270sten Grade seiner Bahn nur noch auf der östlichen Hälfte hell ist, und sich, wie wir sagen, im letzten Viertel befindet. Je mehr er sich alsdann der Sonne nähert, um so mehr nimmt auch dieses Licht ab, bis er wieder zwischen die Sonne und Erde tritt.

Die Oberfläche des Mondes ist der unserer Erde sehr ähnlich, nur dass sich auf ihr kein Meer oder keine so grossen Flüsse vorfinden, dagegen aber giebt es weit grössere Gebirge, welches alles das Vorhandenseyn vieler Vulcane verräth. Ob der Mond eine Atmosphäre wie die unsrige, ob er gar keine, oder einen feinern Dunstkreis habe, ist noch nicht entschieden; das letzte aber das Wahrscheinlichste. Übrigens findet auf ihm, wie sich dies mit

aus dem vorhin Gesagten ergiebt, auch kein Jahreswechsel, wie der unsrige, statt, noch eine solche Verschiedenheit von Tages- und Nachtgleichheit.

Die Verfinsterungen, die der Mond erleidet, entstehen, wenn die Erde mehr oder minder zwischen ihn und die Sonne tritt, und ihm dadurch das Licht dieser letztern entzieht, so wie er dagegen in einem ähnlichen Falle eine sogenannte Sonnenfinsterniss auf der Erde bewirkt. Übrigens hat der Mond einen unleugbaren Einfluss auf die Erde, wie Ebbe und Flut dies beweisen. Wie weit sich derselbe aber in seinem ganzen Umfange erstreckt, ist bisher mehr die Sache der Muthmaassung und des Aberglaubens, als der sichern Einsicht gewesen. Möglich indessen, dass diese einst, durch Angabe der Ursachen, manche Behauptung jener zur Evidenz erhebt. So viel von dem Monde!

Noch giebt es ausser diesen Haupt- und Nebenplaneten, eine unbestimmbar grosse Menge anderer Weltkörper, die in langen und schmalen elliptischen Bahnen sich durch unser Sonnensystem bewegen, und Kometen heissen. Bis jetzt sind etwa 93 derselben in ihren Bahnen berechnet. Höchst wahrscheinlich bestehen sie aus einem feinern Stoffe, als der der Planeten ist. Sie durchkreuzen von Osten nach Westen, und umgekehrt, in allen möglichen Richtungen die Planetenbahnen, tauchen sich in die Sonnenatmosphäre, und eilen dann weit davon wieder über die Bahn des Uranus hinaus. Nach allen Beobachtungen und Erfahrungen hat die Erde indessen nie etwas mit Grund von dem Zusammentreffen mit irgend einem Kometen zu fürchten.

Darstellung
der
physischen Geographie.

---

§. 12.

Wir gehen jetzt zur Darstellung der physischen Geographie selbst über und theilen sie ab:

I. in den allgemeinen Theil, in dem wir die Erde nach ihren Bestandtheilen und das, was zu ihr gehört, das Wasser, die Luft und das Land untersuchen;

II. in den besondern Theil, in welchem von den besondern Producten und Erdgeschöpfen die Rede ist.

Erster Theil.

Erster Abschnitt.

Vom Wasser.

§. 13.

Die Oberfläche der Erde wird in das Wasser und in das feste Land abgetheilt. Hier werden wir zuvörderst

nicht von den Flüssen, Strömen und Quellen, sondern von dem Meerwasser, als der Mutter aller Gewässer reden, weil jenes nur Producte der Erde sind und von dem Meere ihren Ursprung haben. Indessen wollen wir doch noch einige Bemerkungen über das Wasser im Allgemeinen vorausschicken.

§. 14.

Die am allgemeinsten vorhandene tropfbare Flüssigkeit ist das Wasser. Als solche wird es aus dem Luftkreise im Regen niedergeschlagen, dringt in die Erde, quillt aus ihr in Flüssen, Teichen und Seen hervor, bildet das Weltmeer, und macht einen Bestandtheil fast aller übrigen Körper aus. Kein Wunder ist es also, wenn schon Thales es für den Urquell aller andern Stoffe hielt. Selbst späterhin glaubte man sich in dieser Meinung dadurch bestätigt zu sehen, dass man bei Destillationen und andern Versuchen Erde daraus abgesondert zu haben wähnte. Die Ungültigkeit dieser Versuche ist, durch Aufdeckung des dabei stattfindenden Irrthums, zur Genüge dargethan. Dagegen haben andere Experimente auf die sehr wahrscheinliche Vermuthung geführt, dass das Wasser aus Wasserstoff und Sauerstoff bestehe, und zwar in einer Mischung, die bei einhundert Theilen, 15 des erstern, und 85 des letztern enthält. In wie ferne uns die neuesten mit der Galvani-Volta'schen Batterie angesellten Versuche hierüber mit Sicherheit eines andern belehren dürften, steht für jetzt wenigstens noch dahin. Übrigens hat man mit Wahrscheinlichkeit annehmen zu können geglaubt, dass das Wasser durch chemische Veränderung selbst wohl in atmosphärische Luft übergehen möge.

Nach Maassgabe der Temperatur erscheint uns das Wasser in einer dreifachen Gestalt, nämlich als Eis, als Wasser und als Dämpfe. So sehr man daher Recht hat, wenn man es auf einer Seite für einen flüssigen Körper erklärt: so kann man doch mit eben dem Rechte von ihm behaupten, dass es ein fester Körper sey.

Als ein solcher erscheint es uns bis zum 0 Grade nach Reaumur, oder dem 32sten Grade des Fahrenheit'schen Thermometers, und besteht dann aus Krystallen, die sich unter einem Winkel von 60 Graden durchkreuzen.

Tritt aber eine grössere Masse Wärmestoff hinzu, dann erst erscheint uns jener bisher fester Körper, als Flüssigkeit oder Wasser, welche Gestalt es aber wieder bei einer Wärme von 80 Graden Reaumur, oder 212 Graden Fahrenheit, mit der eines Dampfes vertauscht, der selbst bei dem heitersten Himmel immer noch in der Atmosphäre vorhanden ist, und die Luft erst bei einer etwa eintretenden Zersetzung seiner als Thau, Reif, Nebel oder Wolken trübt und minder durchsichtig macht.

Das Wasser ist selten, oder nie in seinem natürlichen Zustande ganz rein vorhanden, indem es nicht nur ein Auflösungsmittel, vorzüglich der Salze, sondern auch vieler andern Stoffe ist. Noch am unvermischtesten mit andern Stoffen trifft man es als Regen oder Schnee an. Minder rein sind die Brunnen- und Quellwasser, und unter diesen wieder die harten weniger als die weichen, indem jene mit erdigen Mittelsalzen geschwängert sind. Am stärksten ist die fremdartige Beimischung in dem Mineralwasser, zu dem theils auch das Meerwasser kann gezählt werden. Erst durch eine sorgsame Destillation erhält man ganz reines Wasser, und dieses ist an sich keiner Fäulniss fähig, sondern eine völlig durchsichtige, farbe-, geschmack- und geruchlose, keiner Entzündung fähige, tropfbare Flüssigkeit.

§. 15.

Das allgemeine Wasser ist gleichsam ein grosses Behältniss, und ein tiefes Thal, in dem sich das auf der Erde befindliche Wasser gesammelt hat. Das feste Land ist nur eine Erhöhung über demselben. Es ist auf der Erde ungleich mehr Wasser als festes Land befindlich, und dieses bildet, da es ringsum von Wasser umgeben wird, gleichsam eine grosse Insel.

Das allgemeine, das Land umfliessende Wasser nennt man den Ocean, so wie das allgemeine Land, das Continent. Dieses letztere ist schwer zu bestimmen, da es beinahe kein solches giebt, indem es der Ocean fast überall, und wie ein allgemeiner Archipelagus umschliesst.

Von dem Continente in dieser Bedeutung verschieden, benennt man mit diesem Namen auch jedes zusammenhängende Land von beträchtlicher Ausdehnung, das man eben dadurch von einem minder grossen, vom Meere umflossenen Lande, oder einer Insel unterscheidet. Will man demnach ein Land, das sich etwa 450 Deutsche Meilen nach jeder Richtung ausdehnt, mit jenem Namen belegen: so hätten wir ein dreifaches Continent in letzterer Bedeutung. Das erste besteht aus den drei Welttheilen: Europa, Asien und Africa, das andere aus America, das dritte endlich aus Neuholland. Umgekehrt aber, und wenigstens mit eben so vielem Rechte, nennt man auch das gesammte feste Land eine Insel.

Die Oberfläche der Erde hat eine Ausdehnung von mehr als neun Millionen Quadratmeilen, von denen das Meer oder der Ocean $6\frac{1}{2}$, das feste Land noch nicht $2\frac{1}{2}$ Millionen Quadratmeilen beträgt.

Ein Wasser, das viele Inseln umschliesst, nennt man Archipelagus, so wie dagegen ein Wasser, das vom Lande umgeben wird, ein inländisches Mittel- oder Mittelländisches Meer heisst. — Was ein inländisches Meer in Ansehung des Wassers ist, das ist eine Insel in Beziehung auf das Land, denn das erste ist in eben der Art mit Land, wie das andere mit Wasser umgeben. Die Wasser, welche Salz enthalten, werden Meere genannt; auch einige der inländischen Meere enthalten Salz, und obgleich sie vom Ocean getrennt sind, so haben sie doch einen Zusammenhang unter einander, und werden gleichfalls mit dem Namen Meere belegt.

Der Ocean ist die Mutter aller Gewässer auf der Erde, denn er bedeckte zuerst die Erde, die hernach aus seinem Schoosse hervortrat. Die Abtheilung des Oceans

ist zum Theil willkührlich, zum Theil aber auch der Natur gemäss. Unter dem Pole heisst er das Eis-Meer, weiter hinab das grosse Atlantische, und zwischen Europa und America das pacifike oder stille Meer. Ein Busen oder Golf wird dasjenige Gewässer genannt, das sich in das Land hinein erstreckt, und von demselben umschlossen wird, jedoch mit einem Theile der See zusammenhängt. Er ist also nichts Anderes, als ein von einer Seite geöffnetes Mittelländisches Meer, nur muss seine Länge grösser als seine Breite seyn, denn ist er breiter als länger, so heisst er eine Bai, wiewohl Beides häufig mit einander verwechselt wird, denn ein Busen ist in Ansehung des Landes der Halbinsel entgegengesetzt, welche ein Land ist, das sich in das Wasser erstreckt, von demselben umschlossen ist, aber doch an einer Seite mit dem festen Lande zusammenhängt. So ist Italien eine Halbinsel und das Adriatische Meer ein Busen. Mit dem Namen einer Bucht belegt man eine kleinere Bai. Eine Strasse oder Meerenge ist ein Gewässer, das auf zwei Seiten von dem festen Lande umgeben ist, an zwei andern Stellen aber mit dem Wasser zusammenhängt. Der Strasse steht auf dem festen Lande der Isthmus entgegen, der in einem schmalen von zwei Seiten mit Wasser umgebenen Landstriche besteht. Das Mittelländische Meer wäre mit Recht ein Busen des Oceans zu nennen, weil es von demselben nicht gänzlich abgeschnitten ist. Da aber die Strasse bei Gibraltar, im Verhältnisse zu der Grösse dieses Meeres selbst, sehr enge ist, so wird es als von ihm getrennt angesehen.

Die merkwürdigsten Meerbusen sind:

I. In Europa.

A. Das Mittelländische Meer, als ein grosser Busen des Weltmeeres, in dem sich ausser dem *Golfo d' Otranto*, noch das Adriatische Meer als ein mittlerer Busen befindet, unter dem wieder als noch kleiner begriffen sind, der

a. Golfo di Venetia und
b. Golfo di Genua. Dann

B. das Biscayische Meer, im Norden von Spanien, und westlich von Frankreich;

C. die Ostsee, mit den beiden kleinern Meerbusen:
a. dem Botnischen tief herein in Schweden;
b. dem Finnischen, zwischen Schweden und Russland;

D. das Weisse Meer, ein Golf des Eismeeres bei Archangel.

II. In Asien.

A. Der Arabische Meerbusen oder das rothe Meer. Eine westliche Grenzscheide Asiens gegen Africa.

B. Der Persische Meerbusen zwischen Persien und der Halbinsel Arabien, in den sich der Euphrat und Tigris ergiessen.

C. Der Bengalische zwischen den beiden Halbinseln des Ganges.

D. Der Siamische zwischen Malacca, Siam und Kaboscha.

E. Der Penschinskische, zwischen Kamtschatka und der Tatarei.

III. In Africa.

A. Der Meerbusen von Guinea auf der Westseite von Africa, neben Guinea.

B. Der Meerbusen Sidra, im Norden von Tripolis.

C. Der Meerbusen Cabes, östlich bei Tunis.

IV. In America.

A. Der Mexicanische, im Süden von Florida.

B. Der Busen von Campesche, nördlich der Halbinsel Jukatan.

C. Die Bai von Honduras, südöstlich derselben Halbinsel.

D. Der Meerbusen von Darien, östlich der Erdenge von Panama.

E. Der Meerbusen von Panama, südlich von dieser Erdenge.

F. Der Kalifornische Meerbusen, zwischen Kalifornien und Neu-Mexico.

G. Die Hudsonsbai, zwischen Neubritannien.

V. In Australien befindet sich der im Norden gelegene Meerbusen von Carpentaria.

Die berühmtesten Strassen oder Meerengen nun sind:

I. In Europa.

A. Die Strasse bei Gibraltar, bei den Holländern schlechtweg die Strasse, daher die nach der Levante fahrenden Schiffer Strassenfahrer genannt werden. Sie ist zwar vier Meilen breit, kommt aber den Schiffern wie gegraben vor, weil die Küsten sehr hoch und steil sind.

B. Die Strasse von Caffa verbindet das Asowsche mit dem schwarzen Meere.

C. Die Strasse von Constantinopel verbindet das schwarze Meer mit dem Marmor-Meere.

D. Die Dardanellen sind der Canal zwischen dem Marmor-Meere und dem Mittelländischen.

E. Der Canal, schlechtweg so genannt, oder *la Manche*, auch *Pas de Calais*, zwischen Frankreich und England.

F. Der St. Georgen-Canal. Bei den Holländern heisst er auch der umgekehrte Canal zwischen England und Irland.

G. Der Sund (dieser Name bezeichnet so viel als Untiefe), zwischen der Insel Seeland und Schweden.

H. Der kleine und der grosse Belt, jener zwischen der Insel Seeland und Amack, dieser zwischen Amack und der Halbinsel Jütland.

II. In Asien.

A. Die Strasse Babelmandab oder Bab-el-mandab, d. h. die Trauer- oder Thränenpforte, weil hier viele Schiffe scheitern. Sie verbindet das rothe Meer mit dem Indianischen.

B. Die Strasse von Ormus, einem der ehemaligen berühmtesten Marktplätze der Welt, verbindet den Persischen Meerbusen mit dem Arabischen Meere.

C. Die Strasse von Malacca, zwischen der gleichnamigen Halbinsel und der Insel Sumatra.

D. Die Strasse Sunda, zwischen den Inseln Sumatra und Java. Daher auch der Name der Sundainseln und des Sundameeres.

Auch kann man noch merken: die Meerenge Macassar, zwischen den Inseln Borneo und Celebes.

III. In Africa ist blos die Strasse von Mozambique zwischen Africa und der Insel Madagascar.

IV. In America, und zwar

1. In Nordamerica.

A. Die Strasse Davis, nach der westlichen Küste von Grönland. Die Fischer, welche hierher auf den Heringsfang gehen, heissen Davisfahrer.

B. Die Hudsonsbai, zwischen Mainland und Labrador.

C. Die Strasse von Bahama, zwischen Ostflorida und der Insel Cuba.

2. In Südamerica.

A. Die Magellanische Strasse, 80 Meilen lang, zwischen der Insel del Fuego und Patagonien.

B. Die Strasse la Maire, zwischen del Fuego und den Falklands-Inseln. Einige schiffen durch die erstere, Andere durch die letztere in das Südmeer aus dem Atlantischen Ocean.

V. In Australien.

Die Providenzstrasse zwischen Neuholland und Neuguinea.

§. 16.

Was nun die Figur und Gestalt des Wassers betrifft, so ist dasselbe dem unermesslichen Raume gleich, und hat eigentlich gar keine Figur, sondern giebt diese vielmehr dem Lande. Allein da man bemerkt hat, dass fast alle Flüsse in America, Europa und dem grössesten Theile Asiens sich in das Atlantische Meer ergiessen; dass sich ferner zwischen America und Asien nur eine kleine Trennung befindet, ja dass man sogar, wenn Paris zum Standpuncte gewählt wird, fast alles Land, wie auf einer einzigen Halbinsel gewahr wird: so lässt es sich mit Wahrscheinlichkeit vermuthen, dass das Atlantische Meer ehemals ein grosses Bassin gewesen, und das darin befindliche Wasser gewissermaassen den Damm ausgerissen, und auf solche Art eine Communication mit dem übrigen Gewässer erhalten habe.

Man nimmt in der That nicht ohne Grund an, dass das Wasser vom Lande gleichsam eingeschränkt worden, und daher eine Figur gehabt habe, wovon wir Gelegenheit nehmen werden, in dem Abschnitte von dem alten Zustande der Erde umständlicher zu reden. Wenn man die Ufer mit dem Boden des Meeres vergleicht, so findet man, dass der Boden sich fast beständig nach dem benachbarten Ufer richtet, dass wenn dasselbe steil ist, es auch der Boden ist; dass wenn jenes sich schräge herabsenkt, auch dieser in einer ähnlichen Richtung sich neigt. Dass dem in der That also sey, erhellt aus der für allgemein angenommenen Regel der Schiffer, die sich von dem berühmten Seefahrer Dampier herschreibt, dass wo das Ufer steil sey, man auch leicht an das Land fahren könne, wo hingegen jenes sich schräge niedersenke, da müsse man sich in einer gewissen Entfernung von demselben halten.

Je entfernter von dem Lande, um desto tiefer wird das Meer, denn das Land neigt sich mit allmäliger Abschüssigkeit herab. Indem das Meer nur ein Thal ist, so ist der Seegrund nichts anders, als eine Fortsetzung des festen Landes, und diesem in Hinsicht auf die Beschaffenheit des Bodens überaus gleichförmig, denn auch im Wasser trifft man ganze Strecken von Bergen an, dergestalt, dass das Wasser zuweilen bei dem Vordertheile des Schiffes 20 Loth, an dem Hintertheile aber 200 bis 300 Loth Tiefe hat. Auch die Bestandtheile des Seegrundes sind denen des Erdbodens ungemein gleich.

Die Spitzen der Berge im Wasser, wenn sie abgestumpft und breit sind, und über das Meer hervorragen, heissen Inseln. Lange Sandbänke, die die Küste bedecken, und daher das Herannahen der Schiffe an das Land hindern, heissen Barren oder Riegel. So hat z. E. die Koromandel-Küste wegen der davor liegenden Barren keinen brauchbaren Hafen. Ein Riff ist eine Untiefe im Meere, bei der eine Sandbank befindlich ist, die sich von dem Lande anfängt und weit in das Meer hinein erstreckt, und zwar unter dem Wasser. Aus dem Allen ist es zu vermuthen, dass eine grosse Revolution auf der Erde vorgegangen sey, so dass der gegenwärtige Boden des Meeres aus ehemals eingesunkenen Ländern besteht, und dass es ein und eben dieselbe Kraft gewesen, welche den Boden des Meeres concav, das übrige Land hingegen erhaben gemacht, und ihm eine convexe Gestalt gegeben habe.

Doch finden sich auch grosse Unähnlichkeiten zwischen dem Boden des Meeres und dem Lande. Man darf daher Denen nicht beistimmen, welche glauben, dass zwischen beiden eine völlige Ähnlichkeit statt finde. So befinden sich im Meere Sand- und Erdbänke, wie z. B. die Doggersbank, die sich von England bis Gothland erstreckt. Sie besteht aus einem langen Hügel, der von beiden Seiten abschüssig ist, und wo man dennoch ankern kann. Dergleichen giebt es aber auf dem Lande nicht.

Es finden sich in der See lange nicht so ansehnliche Berge, wie auf der Erde, und auf dieser dagegen nicht solche Abplattungen, wie im Wasser. Das vorher Angeführte ist eben die Ursache, warum man so wenige Häfen in der Welt antrifft, weil nämlich an den wenigsten Stellen die Ufer steil sind, und zum Hafen erfordert wird, dass man dicht am Lande anlegen, und gegen Stürme und Wellen gesichert seyn könne, auch daselbst mit jedem Anker Grund anzutreffen sey. Es giebt nämlich auch Moräste und Triebsand, wo der Anker versinkt, oder der Seegrund ist steinig, wodurch das Ankertau zerrieben wird. Am liebsten ankert man an den Küsten, und das sind Rheden, es ist aber schlimm, wenn die Küste durchweg nur aus Rheden besteht, wie die Koromandel-Küste. Der Boden ist aber alsdann erst zum Ankern tauglich, wenn der Seegrund nicht steinig, sondern weich ist. Ausser einem guten Ankerplatze wird auch noch zu einem Hafen erfordert, dass man sich dicht dem Lande nähern könne, ferner, dass er inwendig geräumig sey, aber gegen das Meer hin eine schmale Öffnung habe, damit er füglich vertheidigt werden könne, und das Anspülen der See das Schiff nicht beunruhige.

In Norwegen sind der Häfen so viele, dass sie nicht einmal alle benannt werden können. Überhaupt trifft man in Europa die meisten Häfen an, welches auch wohl mit eine Hauptursache seyn mag, dass der Handel in diesem Welttheile am meisten blüht. Ferner ist noch zu bemerken, dass in Westen und Süden die meisten steilen Ufer, im Norden und Osten aber deren nur wenigere sind, welches wohl daher rührt, weil das Wasser oder der Strom des Oceans, der in alten Zeiten höher war, von Osten gegen Süden floss, und das Erdreich, das er mit sich fortführte, sich am ersten an der Westseite ansetzte.

Anmerkung 1. Barren entstehen meistens in Gegenden, an welchen sich Sand fortführende Ströme in das Meer ergiessen, indem hier das letztere die erstern zurück-

hält, und so ein Absetzen des Sandes an einer und derselben Stelle bewirkt.

Anmerkung 2. Der Boden des Meeres hat mit dem Lande auch darin Ähnlichkeit, dass er auf eine gleiche Weise geschichtet ist, und nicht selten die nämlichen Erdlagen, wie das benachbarte Land enthält. Dies geht so weit, dass bei entgegenstehenden nicht zu sehr durch das Meer getrennten Ufern sich jene Erdschichten von dem einen bis zu dem andern erstrecken, welches, noch mehr aber die gleichsam in einander fassende Gestalt der Ufer, die aus guter Ursache bei den Flüssen leichter bemerklich ist, ein gewaltsames Zerreissen der Länder vermittelst des einströmenden Meeres verräth.

§. 17.

Was die Art und Weise, die Tiefe zu erforschen, betrifft, so müssen wir merken, dass solches durch ein, an ein dünnes Seil befestigtes Gewicht geschieht, welches die Holländer Loth nennen, und 30 Pfund schwer ist. Das Gewicht selbst hat die Gestalt eines Zuckerhutes, mit einem eingebogenen Boden. Es muss eine grössere Schwere haben, als das Seil, an welchem es befestigt ist, damit man abzunehmen im Stande sey, wenn es bis auf den Boden gelangt ist. Man hat die Bemerkung gemacht, dass die grösseste Tiefe des Meeres den unweit davon gelegenen höchsten Bergen gleich sey, wenn man ungefähr $\frac{2}{3}$ davon abzieht. Folglich würde die grösste Tiefe 2000 Rheinländische Ruthen betragen. Dass die Ostsee nicht tief ist, rührt daher, weil das benachbarte Polen und Preussen flache Länder sind. Wenn man nun gleich nicht annehmen wollte, dass das Seil, oder überhaupt jeder schwerer Körper, durch sein eignes Gewicht zerreissen könne: so ergiebt sich dennoch die Schwierigkeit von selbst, auf eine solche Art die Tiefe auszumessen, weil man ein solches Seil, das eine Deutsche Meile lang wäre, zu verfertigen nicht im Stande seyn würde, da das Schiff überdies

mehrentheils fortgeht, ob es gleich still zu stehen scheint, und im Grunde des Meeres öfters Ströme sind, die eine dem oberen Meerwasser ganz entgegengesetzte Richtung haben, auf welche Weise man mehrentheils, statt der perpendiculären eine schiefe Tiefenlänge erhält.

Es giebt nämlich öfters an ein und eben derselben Stelle des Meeres zwei verschiedene Ströme, der eine ist der, welcher von dem Lande herkommt, der andere aber scheint dem Monde vermittelst der Ebbe und Flut seine Entstehung zu verdanken. Der eine Strom geht demnach auf dem Boden des Meeres fort, und erhält weder durch Winde noch durch Hindernisse eine andere Richtung, der andere aber befindet sich auf der Oberfläche des Meeres.

Man kann aber auch durch das Loth zugleich die Beschaffenheit des Meergrundes erfahren, weil die Höhlung des Gewichtes mit Talg bestrichen wird, an das sich Sand, Muscheln, und was sich sonst noch auf dem Boden befindet, anhängen. Eine Untersuchung dieser Art dient dazu, damit auch andere Schiffer daraus sowohl, als aus der gefundenen Tiefe des Meeres selbst zur Nachtzeit wissen können, welchem Ufer sie gegenüber sind, welches sie zur Tageszeit aus der Gleichheit des auf der Seecharte gezeichneten und des gegenüberstehenden Ufers wissen können, zur Nachtzeit aber öfters weiter fahren, als sie den Raum bei Tage zu übersehen im Stande sind. Weil aber auch der Grund des Meeres nicht selten seine Gestalt wechselt: so kann man nicht alle Mal daraus mit bestimmter Sicherheit schliessen, wie weit man fortgerückt sey, und eben daher muss man denn auch die Tiefe zu Hülfe nehmen. Wenn z. E. 20 Meilen vom Ufer auch sandiger Grund ist, und 40 Meilen davon der Boden dieselbe Beschaffenheit hat: so muss man nothwendig die Tiefe wissen, um sich in diesem Falle nicht über die Entfernung des Ufers zu täuschen. Ist es nun tiefer, als an dem Orte, der nur 20 Meilen entfernt ist, so schliesst man daraus, dass man schon weiter fortgerückt sey.

Anmerkung. Die grösseste bisher gemessene Tiefe, in die das Senkblei, doch ohne Grund zu treffen, herabgelassen wurde, beträgt 4680 Fuss. Also eine Tiefe, beinahe der Höhe der Schneekoppe im Riesengebirge gleich. Wir dürfen aber annehmen, dass die Tiefe des Meeres sich an manchen Stellen, um nur unsern höchsten Bergen gleich zu kommen, oder ähnlich zu werden, wohl vier bis fünf Mal höher belaufe.

§. 18.

Mehr zur Curiosität, obwohl auch zu einigem reellen Nutzen, dienen die Taucher, welche vermittelst einer hölzernen und unten am Boden mit eisernen Bändern befestigten Glocke, in die das Wasser, der in ihr enthaltenen Luft wegen, nicht bis oben zu dringen kann, um das Versunkene herauf zu holen, in das Meer herabgelassen werden. In der Mitte dieser Glocke ist eine Kette befindlich, an der sich ein Mensch mit den Füssen erhalten kann. Diese Taucher werden gebraucht, theils um die Perlen, die sich bei Kalifornien, an der Küste von Mexico, und bei Ceylon finden, herauf zu bringen, theils um die Beschaffenheit des Seegrundes zu erfahren.

Man hat es mit den Glocken so weit gebracht, dass eine Gesellschaft von 12 Personen sich unter das Wasser herab zu lassen im Stande ist. Man kann auf diese Weise gegen zwei Stunden unter dem Wasser bleiben, ja sogar lesen, nur nicht reden, denn der Schall ist hier unerträglich, daher ein solcher Taucher wirklich einmal in das Meer fiel, als der andere auf der Trommete zu blasen begann. Die grösste Ungemächlichkeit dabei entsteht nicht sowohl aus dem Mangel an Luft, als vielmehr aus der Vergiftung dieser Luft, vermittelst der eignen Ausdünstungen der in einer solchen Glocke eingeschlossenen Personen. Von einem dieser Taucher erzählt man, er sey im Stande gewesen, so lange, als er wollte, unter dem Wasser zu bleiben, als er aber einst eine in das Wasser ge-

worfene goldene Schaale heraufbringen sollte, kam er nicht mehr zum Vorschein, und ist vermuthlich von den Haifischen, über deren Anfälle er sonst schon geklagt hatte, verschlungen worden.

Versunkene Sachen bringt man auch auf die Art in die Höhe, dass man ledige Fässer daran befestigt, die alsdann vom Wasser in die Höhe gehoben werden. Die Taucher bekommen auch sonst nur eine von gebranntem Leder verfertigte Kappe, die mit einer langen Röhre versehen ist.

Das Unvermögen der Menschen aber, lange im Wasser auszuhalten, rührt daher, weil das Blut nur vermittelst der Lunge in die linke Herzkammer, die von der rechten durch eine Scheidewand abgesondert ist, kommen kann, aus welcher es sich durch die grosse Aorte in die übrigen Canäle und Adern ergiesst. Diese beiden Herzkammern haben im Mutterleibe durch eine Öffnung, die das *foramen ovale* heisst, eine Verbindung mit einander. Sollte dieses erhalten werden können, so dürfte jenes Unvermögen dadurch vielleicht zu heben seyn. Daher können die Kinder denn auch im Mutterleibe leben, ob sie sich daselbst gleich im Wasser befinden. Einige haben diesen Versuch mit jungen Hunden vorgenommen, die man sogleich, als sie geworfen waren, in warme Milch that, in der sie auch wirklich eine geraume Zeit ausdauerten.

§. 19.

Was die Farbe des Meerwassers betrifft, so scheint dieselbe, von Ferne und in Masse gesehen, ein bläuliches Grün zu seyn, im Glase dagegen ist es ganz klar. Das süsse Wasser hat eine stärkere grüne Farbe, daher man z. B. auch das süsse Haffwasser von dem Wasser der Ostsee bei Pillau, wie durch einen eignen Streif getrennt, erblickt. Einige Meere, wie z. E. das rothe, weisse, schwarze Meer u. s. w. haben nicht, wie Einige vorgeben, ihren Namen von der Farbe des in ihnen enthaltenen Was-

sers, sondern wahrscheinlich von der Kleidung der umherlebenden Bewohner. Das rothe Meer nämlich, sagt man, führe diesen Namen von einem rothen Sande, oder den Korallenfunken, und das schwarze von dem Schatten, den die an der Küste gelegenen hohen Berge bewirken. Und selbst in diesem Falle lägen jene Benennungen nicht in der, durch die darin enthaltenen Stoffe, sondern durch äussere zufällige Umstände, bestimmten Farbe des Wassers.

Das Meerwasser ist durchsichtig, welches von dem Salze herkommt, daher man da, wo es am salzigsten ist, 20 Faden tief den Boden, und bei den südlichen Inseln sogar die Schildkröten auf demselben, wie auf einer grünen Wiese einhergehend entdecken kann.

Die Durchsichtigkeit des Meerwassers entsteht folgender Maassen: das Licht dringt durch einen Mittelraum, in welchem die Partikelchen continuirlich hinter einander liegen, fort und wird nun durch einen leeren Raum, wie Newton sagt, zurück getrieben, oder, um richtiger zu sprechen, wenn das Licht nicht mehr von einem Körper angezogen wird, so geht es zu der Materie wieder zurück, von welcher es ausgegangen war, und von der es stärker, als von dem leeren Raume, der gar keine Attractionskraft hat, angezogen wird. Folglich wird auf eine solche Art der Körper durchsichtig; doch muss eine Materie, in so ferne sie sichtbar seyn soll, nicht ganz durchsichtig seyn, weil sonst alle Strahlen durch sie durchfallen, und nicht von ihr in das Auge zurückgeworfen werden würden. Nun wird das Salz am allerersten und in grösserer Menge von dem Wasser aufgelöst, folglich liegen die Partikelchen Salz im Wasser continuirlich hinter einander, und auf solche Weise wird das Meerwasser durchsichtig.

Diese Durchsichtigkeit hat das Meerwasser nur alsdann, wenn es gänzlich still ist, denn zu manchen Zeiten ist es weit stiller und ruhiger, als das Wasser in den Flüssen und stehenden Seen. Sobald sich aber die Oberfläche nur ein wenig bewegt, wird es ganz dunkel, weil alsdann

die Lichtstrahlen nicht ungehindert fortzugehen im Stande sind.

Das Meerwasser ist klarer als das Flusswasser, denn dies führt nicht allein vielen Schlamm mit sich, der sich nur schwer absetzen kann, sondern auch der meistens starke Schaum auf der Oberfläche desselben macht, dass die Lichtstrahlen zurückprallen, wodurch es natürlich undurchsichtig werden muss. Das süsse Wasser enthält zudem viele Luft, die in Bläschen vertheilt ist, und das ist es eben, was das süsse Wasser undurchsichtig macht Das Salz aber treibt die Luft weg, und setzt sich an die Stelle derselben, auf welche Weise dann ein gewisser Zusammenhang entsteht. So wie auch zerstossenes Glas nicht durchsichtig ist, obgleich ein jeder einzelner Theil desselben es ist. Dort nämlich verhindert die Luft dieses, sobald man es aber durch Öl oder eine andere flüssige Materie wieder in einem genauern Zusammenhang bringt, so wird es immer durchsichtiger.

Da nun das Salz das Wasser gewissermaassen zu einem Continuum macht, so muss das Meerwasser auch am durchsichtigsten seyn. Will aber Derjenige, der sich unter dem Wasser befindet, nach Oben sehen, so braucht er nur ein wenig Öl aus dem Munde zu lassen, das zur Oberfläche hinaufsteigt, und ihm an derselben gleichsam ein Fenster eröffnet. Unter dem Wasser sieht übrigens das Sonnenlicht dem Mondenlichte gleich.

Es giebt in der Mitte des Atlantischen Meeres zwischen America und Europa einen Strich von 200 bis 300 Meilen, der, von einem mit weisslichen Beeren versehenen Kraute ganz grün und einer Wiese ähnlich sieht, dergestalt, dass ein etwas starker Wind dazu erfordert wird, wenn ein Schiff ungehindert hindurch segeln soll. Die Spanier nennen dieses Kraut *Sangusso*, *Margasso*, auch Meerpetersilie. Es befindet sich im Meere *del Nord* bei den Capverdischen Inseln, wie auch bei der Küste von Kalifornien. Auch an andern Stellen bemerkt man es, doch nie in so beträchtlicher Menge, als an den benannten Örtern. Weil

von Westen sowohl, als von Osten her, nämlich von der Americanischen und Europäischen Küste aus, ein und eben derselbe Wind in entgegengesetzter Richtung weht, so entstehen von beiden Seiten Ströme, die in der Mitte zusammenstossen und einen Wirbel bilden, in der Art, dass jenes Kraut, welches beide Ströme mit sich führen, in diesem Wirbel herumgedreht und beisammen erhalten wird.

Ein Chinafahrer hat an einer Spitze von Africa, bei dem Vorgebirge der guten Hoffnung, drei Tage nach einander früh Morgens einen ganzen Strich des Meeres mit Bimssteinen bedeckt gefunden, die aber bei höherem Tage wieder verschwunden waren. Diese Erzählung ist zwar weiter noch nicht namentlich bestätigt, allein der Grund und die Ursache einer solchen Erscheinung wären eben nicht schwer zu entdecken. Die Bimssteine sind um Etwas, doch nicht um Vieles leichter, als das Wasser. Um Mittag hingegen wird dieses leichter, indem es von der, besonders in jenen Gegenden stärkern Sonnenhitze erwärmt wird. Auf diese Weise sinken denn nun die Bimssteine als verhältnissmässig schwerer zu Grunde. Am Morgen aber und während der Nacht kühlt sich das Wasser wieder ab, wodurch es schwerer, die Steine dagegen leichter werden, und daher oben schwimmen.

An andern Küsten schwimmen sehr viele Wasserpflanzen, z. E. an der Küste von Malabar, welches die Seefahrer demnach auch für ein Kennzeichen halten, dass sie dem Lande nahe sind, daher sie bei dem Anblicke derselben die Rechnung abschliessen, und in allen Stücken genau so handeln, als wenn sie schon wirklich gelandet wären.

Anmerkung 1. Je tiefer in das Meer hinein, um so dunkler wird seine Farbe. Das grünliche Ansehen desselben scheint eine Folge des Widerscheins eines heitern Himmels zu seyn. Rührt übrigens die Farbe nicht von einem zufälligen Umstande dieser Art her, so beruht sie auf einer wesentlichen Verschiedenheit oder den, in dem Seewasser befindlichen Stoffen.

Anmerkung 2. Die Durchsichtigkeit ist nichts Anderes, als die Fähigkeit eines Körpers, das Licht durchzulassen, und diese scheint mehr Charakter der innern Gestalt der Körper, als ihrer Materie zu seyn, indem es hier auch gar sehr auf homogene Dichtigkeit, und dadurch begründete einfache Brechung der Lichtstrahlen ankommt. Wir bemerken hier indessen, dass die Durchsichtigkeit des Meerwassers gar sehr von seiner Schwere abhängt; meistens bricht es die Sonnenstrahlen zu sehr, als dass sie viel über 45 Faden tief durchdringen könnten, daher es in einer grössern Tiefe unter der Oberfläche des Meeres eben so dunkel seyn muss, wie an jedem andern, von der Sonne gar nicht beschienenen Orte.

§. 20.

An einigen Stellen erscheint das Wasser zuweilen ganz feurig und glänzend, so dass die Schiffsleute, die von demselben bespritzt werden, wie mit Funken bedeckt zu seyn scheinen. Als man dergleichen Wasser mit einem Mikroskop untersuchte, fand man, dass der Glanz von gewissen den Johanniswürmchen sehr ähnlichen und wie diese im Finstern leuchtenden Würmern herrühre. Dieses Leuchten des Wassers schreibt sich aber auch zum Theil von dem Schlamme der Fische, und von dem generirenden Fischsamen oder Laich her. Man hat auch eine Menge von Insecten, die da leuchten, z. E. der Laternenträger. Übrigens hat das Meerwasser auch bei den Moluckischen Inseln zur warmen Jahreszeit des Nachts eine so weissliche Farbe, als wenn es durchgängig aus Milch bestände.

Anmerkung. Forster führt in seinen lehrreichen Bemerkungen über Gegenstände der physischen Erdbeschreibung u. s. w. Berlin 1783. gr. 8. S. 52. und ferner ein dreifaches Leuchten des Meerwassers, so wie es ihm aus eigener Erfahrung bekannt geworden, an. Er unterscheidet nämlich ein elektrisches, ein phosphorisches und ein von lebendigen Seethierchen veranlass-

tes Leuchten. Das erstere zieht sich meistens in feurigen Streifen von dem Hintertheile des Schiffes über das Meer hin. Das phosphorische Leuchten scheint hauptsächlich ein Product in Fäulniss gerathener animalischer Theile zu seyn, vermittelst einer Reibung, weil es, sobald das Wasser in gänzliche Ruhe kommt, aufhört. Die dritte und schönste Art des Leuchtens rührt von einer ungeheuren Menge sich schnell durcheinander bewegender, gallertartiger und kleinen Kügelchen ähnlicher Thierchen her. Aber auch die sogenannten Meernesseln oder Medusen strömen ein ziemlich beträchtliches Licht aus ihren Fühlfäden aus, ungeachtet der Dunkelheit ihres übrigen Körpers.

§. 21.

In Betreff der Salzigkeit des Meerwassers bemerken wir, dass der Ocean gleichsam ein überaus grosses Salzmagazin und das Seewasser ordentlicher Weise sehr salzig sey, wo sich nicht etwa beträchtliche Ströme, die süsses Wasser bei sich führen, in dasselbe ergiessen, wie z. E. der de la Plata Strom, der an seiner Mündung eine Breite von 80 Meilen hat.

Die Grade in der Verschiedenheit des Salzwassers beruhen also auf dem Zuflusse des süssen Wassers. Wenn ein Meer weniger ausdünstet, als es Zufluss von süssem Wasser hat, so ist es weniger salzig. Der Zufluss in Betreff der Ostsee ist grösser, als ihre Ausdünstung, folglich ist die Ostsee auch weniger salzig. Das Mittelländische Meer hat einen sehr beträchtlichen Antheil von Salz. Bei dem Caspischen Meere ist die Ausdünstung grösser, als der Zufluss vom süssen Wasser, folglich ist dieses Meer von stärkerm salzigen Geschmacke. Die Ausdünstung des todten Meeres ist so stark, dass es im Sommer einige Meilen weit austrocknet, so dass man in dasselbe in merklicher Weite hineingehen kann, und deswegen ist es auch sehr salzig. Wir bemerken auch, dass ordentlicher Weise da,

wo die Temperatur sehr warm oder sehr kalt ist, das Wasser am salzigsten seyn müsse.

Die Ursache, warum das Meerwasser in den heissesten Gegenden am salzigsten ist, besteht in der überaus starken Ausdünstung, durch die das Wasser verflüchtigt wird, das Salz aber zurückbleibt. In den kältesten Gegenden aber rührt dieses daher, weil das hereinfliessende Flusswasser zu grossen Eisschollen, die gleich grossen Ländern herumschwimmen, gefriert.

Anmerkung. Die Angaben über den Salzgehalt des Meerwassers weichen sehr von einander ab. Im Mittelländischen Meere will man den Satzgehalt wie ein Loth, in anderen Meeren wie 2, 3, 4 Loth und darüber, auf das Pfund, gefunden haben. Einige haben das Gesetz angenommen, die Salzigkeit des Meerwassers sey unter dem Äquator am stärksten, und geringer gegen die Pole hin. Aber jene Salzigkeit ist sich nicht einmal an ein und eben derselben Stelle immer gleich. Auch ist das Wasser in der Tiefe meistens salziger, als auf der Oberfläche, wie in der Meerenge von Constantinopel, wo sich jenes zu diesem wie 72 zu 62 verhalten soll.

§. 22.

Eine solche Salzigkeit giebt es sowohl im Oceane, als in den Mittelländischen Meeren, unter denen der See in Russland bei der Wolga nach Archangel zu, und bei der neu errichteten Colonie Saratow zu merken ist. Er ist in manchen Zeiten mit Salz in eben der Art, wie im Winter mit Eis belegt, so dass man über ihn hingehen und fahren kann.

Ferner gehört auch hierher der Asphaltsee, oder das todte Meer, welches eigentlich nur der Jordan ist, dessen Ufer erweitert worden sind, indem der Jordan in dieses Meer hineinfliesst, und mit ihm einerlei Richtung hat. Wenn dieser See an seinem Ufer im Sommer austrocknet, so verbreitet das verfaulte Wasser darin einen so starken

übeln Geruch, dass die darüber hinfliegenden Vögel herabfallen und sterben sollen. Es rührt solches von einem Pech her, welches den Steinkohlen ähnlich sieht.

Der grösseste, aus der Erfahrung bekannte Grad der Salzigkeit ist 1 Loth Salz auf 14 Loth Wasser. Tritt noch mehr Salz hinzu, so geht es auf den Boden herab und wird nicht mehr im Wasser aufgelöst.

Anmerkung 1. Georgi in seiner Naturhistor. physikal. geograph. Beschreibung des Russisch. Reiches thut mehrerer dergleichen Salzseen Erwähnung, die indessen ihre Natur oft plötzlich ändern, und alsdenn, meistens nach einer Austrocknung und höchst wahrscheinlich hierauf durch Winde erfolgten Auswehung ihres Bodensatzes wieder blos süsses Wasser enthalten. — Salzsteppen.

Anmerkung 2. Bergmann giebt die Sättigung des Wassers durch Salz zu 30 Procent von diesem an (siehe dessen Weltbeschreibung Seite 362), aber er setzt voraus, dass 500mal so viel Wasser zu der Auflösung eines bestimmten Quantums von Salz erforderlich sey. Man hat indessen gefunden, dass im Allgemeinen 200 Mal so viel Wasser dazu hinreicht, wie auch, dass im Ganzen warmes Wasser nicht viel mehr davon auflöst, als kaltes.

Anmerkung 3. In Betreff des Asphaltsees wollte man die Bemerkung gemacht haben, dass das Wasser in ihm eine solche Schwere oder Dichtigkeit besitze, dass kein lebendiger Körper darin niedersinke, und schrieb dies der starken Sättigung desselben mit Salz zu.

§. 23.

Das Fundament des Salzes besteht in einer kalkartigen Erde, oder einem Mineralalkali und einem Salzgeiste, der in einer ganz besondern Säure, der Salpetersäure besteht. Es giebt dreierlei Säuren: die Vitriol-, Salpeter- und Küchensalzsäure, oder auch mineralische, thierische und vegetabilische Säure, so wie eine dreifache Gährung, die Wein-, Fäulniss- und Essiggährung. Im Kochsalz ist

ausser der Säure ein *Alcali fixum*, oder Kalkerde befindlich, welche das Seewasser in sich enthält. Man vergleiche hier die bestimmtern Angaben in den oben angezeigten und andern chemischen Schriften.

Von dem Kochsalz giebt es dreierlei Arten: das Seesalz, Stein- und Quellsalz. Das Salz befindet sich sowohl im Wasser, als auf dem festen Lande, und hier in den sogenannten Salzquellen und Bergwerken. Wenn wir die Ursache des Salzgehaltes der Wasser untersuchen wollen, so müssen wir zuerst fragen: welches war das ursprüngliche Wasser, das süsse oder das salzige? Wenn man die ganze Sache mit philosophischem Auge betrachtet, so ist das einfache Wasser das frühere gewesen, aus dem hernach durch Hinzuthuung das zusammengesetzte entstehen konnte; das süsse Wasser aber ist das einfache, und so scheint es auch wirklich zugegangen zu seyn. Wo die Ströme sich in das Meer ergiessen, da giebt es Sand, und dieser ist entweder petrificirt oder präcipitirt.

Wie wird aber das Meerwasser salzig? Man glaubt, dies sey vermittelst der allmäligen Abspülung des Salzes von den Pflanzen und Gewächsen, die einen kleinen Grad von Kochsalz bei sich führen, bewirkt; die Ströme sollen es dann weiter in die See gefördert und es sich auf diese Weise hineingesammelt haben. Allein dann müsste die Welt Millionen Jahre gestanden haben, wenn es auch überhaupt auf eine solche Art möglich werden könnte, und die Ströme müssten ebenfalls salzig seyn, weil sie es eben sind, die das Salz wegführen sollen.

Dagegen giebt eher die See dem Lande Salz ab, als das Land der See. Im heissen Klima rostet alles Eisen, ja sogar die Uhren in den Taschen. Dieses rührt von dem Salze her, das in die Luft aufsteigt, und aus der Luft wieder vermittelst des Regens auf die Äcker und Pflanzen fällt.

Viele glauben, dass es Gebirge von Salz im Meere gebe, die durch das Wasser aufgelöst werden. Dann aber müsste das Wasser um so salziger werden, je mehr die

Berge aufgelöst würden. Dagegen findet der umgekehrte Fall statt, die Salzflötze rühren noch von dem Meere her, das vorher da war, späterhin aber abgelaufen ist, und das Salz zurückgelassen hat.

Sollte das Salz des Oceans vorhin auf der Erde gewesen und von dem Meerwasser abgespült worden seyn, so müsste man noch das Salz in allen Bergwerken antreffen. Zunächst freilich scheint das Salz seinen Ursprung von dem Meerwasser zu haben, und ein ursprünglicher Bestandtheil des Wassers zu seyn, welches im ersten Zustande der Erde das Salz aufgelöst hat, denn in dem Inwendigen der Erde befindet sich gleichfalls noch eine grosse Menge Salz, wie dieses ausser den grossen Salzbergwerken auch die feuerspeienden Berge beweisen, welche eine Menge von Kalksteinen, Salz und Asche auswerfen. Es ist dieses zwar kein Kochsalz, sondern ein Laugensalz, allein dem Kochsalze liegt denn doch immer etwas Laugensalz zum Grunde.

Anmerkung. Wie sehr das Salz die Fruchtbarkeit befördere, ist unleugbar. Man bemerkt dieses an einem Acker, der, wenn man ihm einige Jahre ruhen lässt, wenigstens eben so viel trägt, als wenn er auf die gewöhnliche Weise gedüngt worden, wozu ihm das im Regen herabfallende Salz verhilft. Halley meinte, alles, auch das süsse Wasser enthalte einige feine Salzpartikelchen, diese würden von den Flüssen im Meere zurückgelassen, und nur das süsse Wasser, oder die eigentlichen Wassertheile dünsteten wieder aus, und fielen im Regen aufs Neue herab. Da würden aber 2500 Jahre dazu erforderlich seyn, um das Meerwasser auch nur zwei Mal salziger zu machen, als das Flusswasser. In dem letztern kann man nicht einmal das darin befindliche Salz auch nur im Geringsten durch den Geschmack wahrnehmen, sondern es höchstens durch Experimente daraus herstellen. Das Seewasser ist im Allgemeinen funfzig Mal salziger, als das Flusswasser, es würde also eine funfzig Mal längere Zeit erforderlich seyn, also 125,000 Jahre, um das Seewasser in seinem gegenwärtigen Grade gesalzener zu machen. — Der

häufige Regen lässt an den persischen Küsten, im Grunde, wo das Regenwasser stehen geblieben und das Salzwasser von den Anhöhen mit dahin gespült ist, eine Kruste zurück, die das Gras des Bodens überdeckt. — Die wichtigen Salzwerke bei Bochnia und Wieliczka in Gallizien. — Durch eine Bleiauflösung in sogenanntem Scheidewasser lassen sich die Salztheilchen im süssen Wasser niederschlagen. Übrigens scheint es, dass, da das Wasser ehedess alles feste Land bedeckte, es das Salz des letzteren ausgelaugt habe. Sonach behält das Meerwasser nur das einmal in ihm enthaltene Wasser, und wir gehen der von Lichtenberg *ad absurdum* erwiesenen Frage aus dem Wege: woher das Meerwasser noch gegenwärtig sein Salz erhalte? —

§. 24.

Weil das süsse Wasser bei der Schifffahrt auf langen Seereisen zuletzt sowohl in Fäulniss übergeht, als auch gar austrocknet, und im erstern Falle einen sehr grossen Schaden anrichten kann, indem es, weil es lange Würmer bekommt, eine wahre Pest für die Schiffsleute ist, die die Ursache der Seekrankheiten wird: so hat man bereits vorlängst darauf gedacht, wie das Meerwasser könne versüsst werden? Diese Erfindung gelang endlich, nachdem viele Gelehrte darauf gedacht hatten.

Die grösseste Schwierigkeit aber ist diese, dass das Schiff zu diesem Behuf viele Steinkohlen mit sich führen muss. Ist es kein Handlungsschiff, sondern geht nur auf Entdeckungen aus, dann ist das immer möglich, nur nicht im umgekehrten Falle.

Das Meerwasser versüsst man durch Destillation, zu der beständig drei Stücke erforderlich sind: der Destillirkolben nämlich, der Kühlhelm, in dem die Dünste in die Höhe steigen und durch die Kälte zusammengezogen werden, wodurch sie in Tropfen herunterfallen, und dann die Vorlage, in die das Wasser, welches destilliren soll, hineinfliesst.

In der Natur geht die Destillation auf dieselbe Weise vor sich, denn das Flusswasser ist in eben der Art aus dem Meerwasser destillirt. Die Sonne ist das Feuer, der Ocean der Destillirkolben, die oberste Region aber, oder die Atmosphäre ist der Kühlhelm, wohin die Dünste aufsteigen, und sich in Wolken sammeln. Die Erde endlich ist die Vorlage, in die das Wasser abfliesst. Weil aber auch einige flüchtige Salze mit in die Höhe steigen, so ist es kein Wunder, dass wir kein vollkommen reines Wasser haben.

Die Bitterkeit des Seewassers rührt von dem Kalk her, denn alle Producte des Seewassers sind kalkartig, und wenn dieser Kalk mit etwas Salz in Verbindung tritt, so entsteht daraus die genannte Bitterkeit.

Späterhin hat man in England sowohl als in Frankreich eine andere, noch zweckmässigere Methode erfunden, um das Meerwasser vollkommen süss zu machen. Noch ist aber endlich eine andere Art zu merken, wie man aus dem Meerwasser das Salz absondert. Man macht nämlich in dem Meere am Gestade eine Vertiefung oder Bassin, in welches man das Seewasser hineinfliessen lässt, woraus denn dasselbe von der Sonnenhitze ausgezogen wird, und das Salz zurückbleibt, wie solches namentlich in Frankreich geschieht. Da das auf diese Weise gewonnene Salz aber schwarz ist, so muss dasselbe purificirt werden. Es heisst alsdenn Baisalz, und das spanische Baisalz von Cadix ist dem Hallischen ähnlich. Das Genuesische ist auch weiss, aber etwas sauer, welches von dem Boden herrührt. Die nördlichen Länder machen kein Salz, weil das Wasser nicht in einem so hohen Grade salzig ist. An dem Eismeere kann man auch kein Salz machen, ob es gleich salzig genug ist, denn dazu gehört eine wärmere Luftbeschaffenheit, als die dortige es ist.

Anmerkung 1. Von der Destillation des Seewassers ist schon geredet. Man machte dabei anfänglich, — der Versuche der Alten gedenke ich hier nicht, — vornämlich künstliche Versuche, und kam am Ende wieder auf ein ganz

einfaches Verfahren zurück. Ausser der Destillation aber hat man auch noch andere Mittel versucht, das Seewasser von seinem Salze zu befreien. Hierher gehört 1. das Filtriren, wobei man etliche Gefässe über einander stellte, und das Seewasser durch den mit Sand gefüllten Boden laufen liess. Dabei blieb aber immer noch der bittre Geschmack jenes Wassers zurück; 2. das Gefrieren, indem bei der Verwandlung des süssen Wassers in Eis die Salztheilchen zurückbleiben. Indessen bleibt auch dabei noch immer einige Bitterkeit übrig, und weder die natürliche, noch die künstliche Verwandlung des Wassers in Eis sind überall und im erforderlichen Maasse thunlich; 3. die Fäulniss. In diesem Falle lässt man das Seewasser in verdeckten Gefässen faulen und reinigt es nachher, entweder durch Destillation, oder hineingeworfenen Kiessand, welches Verfahren doch aber eben so wenig die Bitterkeit des Geschmacks entfernt.

Anmerkung 2. Die Bewohner einiger Küstengegenden, die weder Fluss- noch hinreichendes Regenwasser haben, behelfen sich mit dem natürlichen Seewasser. So viel vermag die Gewohnheit.

Anmerkung 3. Die Bitterkeit des Meerwassers, die es auch ausser seinem Salzgeschmacke hat, schrieb man ehedem einem Zusatze von Erdharz oder Bergfett zu, aus dessen Daseyn man dann weiter auf Steinkohlen-Flötze am Meeresboden schloss. Neuere Versuche haben aber bewiesen, dass dies nicht der Fall sey, sondern dass nach dem Krystallisiren des Salzes von dem Seewasser eine dicke Lauge zurückbleibe, in der sich Salzsäure, Magnesia, Glaubersalz und selenitische Theile vorfinden, die bei der Destillation alle zurückbleiben, so dass auf diese Weise wirkliches süsses Wasser aus dem Meerwasser kann gewonnen werden. Hier, und namentlich in dem Caspischen Meere, findet sich eine besondere, wie Gmelin bemerkt, von Naphtha herrührende Bitterkeit vor. So findet man auch vieles Judenpech im sogenannten todten Meere, dessen Wasser daher auch eine starke Bitterkeit hat.

§. 25.

Die Verschiedenheit der Seeluft ist in der Art auffallend und bemerkbar, dass Menschen, die auf der See den Scharbock bekommen haben, nur den Kopf auf das Land legen dürfen, um mehrentheils dadurch geheilt zu werden. Dagegen ist die Seeluft oft für anderweit erkrankte Personen heilsam, und viele genesen allein durch eine Seereise. Daher auch Linné ein Hospital in der See anzulegen gedachte.

Der Nutzen des Salzes im Meerwasser ist vielfach und überaus gross. Es dünstet zum Theil aus, fällt auf den Acker und macht ihn fruchtbar. Eben dieser seiner Figenschaft wegen kann es auch grössere beladene Schiffe und grössere Thiere tragen, die im süssen Wasser untersinken würden. Man kann im Seewasser füglicher schwimmen, als im Flusswasser, wie denn der Admiral Broderik, da er in dem letzten Kriege zwischen den Spaniern und Engländern sein Schiff durch den Brand verlor, eine ganze Stunde schwimmend ausdauern konnte. Er nahm seine Papiere in den Mund, ein Matrose seine Kleider und ward gerettet.

Das Baden im Salzwasser ist gesund, es ist aber die See nicht, wie Einige meinen, ein Verwahrungsmittel gegen die Fäulniss; denn wie man bei einer Überschwemmung des Meeres bei hoher Flut auf der Insel Sumatra bemerkt hat, so wurde das Seewasser, nachdem es 14 Tage auf dem Lande war stehen geblieben, durch Mangel an Bewegung, so übelriechend, dass das Castell der Holländer zwei Mal ausstarb und sie es deshalb endlich auch ganz verlassen mussten.

Weil das Salzwasser schwerer ist, so ist auch der Druck des Seewassers sehr gross. Der Graf Marsigli, der mehr Naturforscher als General war, hatte eine Bouteille 300 Faden tief in das Meer herabgelassen, nachdem er vorher einen Ring in der Art daran befestigt hatte, dass sie gerade hinuntersinken konnte. Der Druck des Seewas-

sers trieb den Pfropfen, der ihre Öffnung verschloss, tief in dieselbe hinein, ja neben demselben sogar, und durch ihn auch eine kleine Quantität Wasser, welches süss war, indem die Salztheilchen nicht mit durchzudringen vermögend gewesen waren. Eine solche Wassersäule von 7000 Kubikfuss, wenn ein Kubikschuh auch nur 4 Pfunde schwer ist, wäre eine gute Presse.

Noch ist zu merken, dass das Salz nicht zum Leben nothwendig ist; da viele Völker, z. E. die Karaiben, ganz ohne dasselbe leben.

Anmerkung. Wie weit der Unterschied des salzigen Meerwassers in Rücksicht seines Gewichtes gehen kann, ersieht man am einleuchtendsten namentlich aus dem Wasser des todten Meeres, dessen specifisches Gewicht gegen gemeines Wasser sich wie 5 zu 4 verhält. Sonst ist dieses Verhältniss zwischen gemeinem Meer- und Regenwasser, nach Musschenbroek, nur wie 1030 zu 1000. Nach den Ufern zu ist das Meerwasser wieder leichter, als tiefer hinein, wegen dort stärkerer Vermischung mit dem Wasser aus Flüssen und Bächen.

§. 26.

Bei der Frage: warum das Meerwasser nicht höher steige, da doch täglich ein grosser Zufluss aus den Strömen statt findet, ist man auf die Meinung gerathen, die schon die Alten vortrugen, dass die Meere einen unterirdischen Zusammenhang hätten, und das Wasser durch dieselben unterirdischen Canäle wieder zurücktrete. Die Alten glaubten immer, die Circulation des Wassers müsse unter der Erde vor sich gehen; allein seitdem man die Arithmetik auf die Physik angewendet hat, hat man gefunden, dass jene Circulation über der Erde geschieht, und zwar vermittelst der Destillation, nur dass sie uns freilich nicht sichtbar wird. Man lernte nämlich einsehen, dass die Ausdünstung des Meerwassers weit mehr betrage, als der tägliche Zufluss aus den Strömen, indem die schmalen

Flüsse, in Ansehung der Breite des Oceans, über den sich doch die Ausdünstung erstreckt, verhältnissmässig ein sehr weniges Wasser hineinführen. Der Ocean müsste im Gegentheil bei dem alleinigen Zuflusse der Ströme kleiner werden und abnehmen, wenn er nicht zu seiner Erhaltung noch andere Quellen hätte. Dahin gehören der Regen und Schnee u. s. w., die perpendiculär auf das Meer zurückfallen, so dass der Ocean im Grunde eben so viel ausdünstet, als er auf andern Wegen Zuwachs erhält.

Im ganzen Weltmeere ist der Zufluss durch Ströme der Ausdünstung gleich, weil die Flüsse nicht mehr Wasser geben können, als sie durch die Ausdünstung des Meeres mittelbar oder unmittelbar bekommen. Weil aber einige Meere vom Ocean abgeschnitten sind, und keinen Zusammenhang mit demselben haben, wie z. B. das Caspische, einige aher wieder kleine Bassins haben, wie die Ostsee, und dessenungeachtet viele beträchtliche Flüsse aufnehmen: so können dergleichen Meere höher seyn, als der Ocean. Da es auf der andern Seite aber wieder Meere giebt, die zwar im Zusammenhange mit dem Weltmeere stehen und grössere Busen haben, aber gar keine oder doch nur wenige Flüsse aufnehmen, bei denen also die Ausdünstung grösser ist, als der Zufluss: so müssen Meere dieser Art niedriger stehen, als der Ocean. Ein solches Meer ist z. B. das Mittelländische. Wenn die Strasse bei Gibraltar vermauert würde, so dass kein Zufluss aus dem Atlantischen in das Mittelländische Meer statt fände: so würde es seiner, der grossen Oberfläche halber gewiss sehr starken Ausdünstung halber, und wegen des geringen Zuflusses der Ströme eintrocknen müssen; das Bassin würde immer kleiner werden, obwohl es nicht zur gänzlichen Austrocknung kommen, sondern alsdenn darin aufhören würde, wenn die Ströme gerade nur so viel Wasser noch hineinführten, als es wieder ausdünstet. In dieser Höhe würde es hernach immer stehen bleiben. Jetzt aber geht beständig ein Strom aus dem Ocean in das Mittelländische Meer, der den grössern Verlust durch die Ausdünstung ersetzt, aber doch

nicht so stark ist, um das Mittelländische Meer mit dem Ocean in einer gleichen Höhe zu erhalten.

Das rothe Meer soll höher liegen, als das Mittelländische, und der Atlantische Ocean höher, als der Pacifische. Die Landengen von Suez und Panama trennen jene an Höhe ungleichen Meere von einander. Da aber der Ocean und das Pacifische Meer in keiner so gar grossen Entfernung davon dennoch zusammentreffen: so dürften die Ursachen, welche die Spanier, um die Unmöglichkeit der Durchstechung der letztgenannten Erdenge darzuthun, beibringen, wohl mehr politisch als physisch seyn, und die Verbindung beider Meere an dieser Stelle blos darum verhindern sollen, um die Engländer und übrigen Seemächte dadurch um so eher zu bewegen, sie in dem ungekränkten Besitze dieser ihrer Länder zu lassen. Indessen könnte doch wohl der Atlantische Ocean etwas höher liegen, als das Pacifische Meer, indem ein allgemeiner Strom des Wassers von Osten nach Westen statt findet, der wirklich das Wasser im Atlantischen Ocean etwas anhäufen dürfte.

Anmerkung. Es war sehr natürlich, dass man anfänglich auf die Vermuthung einer unterirdischen Communication aller Meere mit einander kam. So führt z. B. die Wolga allein dem Caspischen Meere täglich auf 21,600 Millionen Kubikfuss Wasser zu, und wenigstens zwei Mal so viel darf man auf den Zufluss aus den Strömen Yemba, Jaik u. s. w., auf Regen und Schnee rechnen. Dabei aber wuchs weder die Höhe des Meeres, noch war ein Abfluss sichtbar. Aber die Ausdünstung dieses Meeres soll nach Gmelin's Bemerkung (Reise durch Russland, Th. III.), obwohl Andere derselben nicht ganz beitreten, gerade so stark, wie jener Zufluss seyn. Fast ganz derselbe Fall findet bei dem Mittelländischen Meere statt. Dieses nämlich müsste allein nach dem Zuflusse aus dem Atlantischen Meere und dem Nil jährlich auf 26 Fuss anwachsen. Die Ausdünstung desselben aber würde im Jahre etwa nur 30 Zoll betragen, welche obendrein noch der hineinfallende Regen allein hinlänglich ersetzt. Dazu kommen noch andere Phänomene, die hier auf etwas mehr

als blosse Ausdünstung schliessen lassen. Vielmehr wird man genöthigt, hier auf ein tieferes Hinausströmen des Wassers zu kommen, im Gegensatze von dem Zuströmen desselben an der Oberfläche, woraus die Lehre von den entgegengesetzten Strömungen Licht erhält, so wie diese dagegen wieder über jene Erscheinungen Aufklärung verbreitet. — Das rothe Meer soll nach den neuesten Französischen Beobachtungen und Berechnungen wirklich um mehrere Fuss höher liegen, als das Mittelländische.

§. 27.

Die Bewegung des Meerwassers ist dreifach, nämlich:

1. in Wellen, wovon der Wind die Ursache ist,
2. in Meerströmen, und
3. in der Ebbe und Fluth.

Was nun zuvörderst die Wellen betrifft, so ist zu merken, dass das Wasser in denselben nicht fortläuft, sondern beständig auf einer und derselben Stelle stehen bleibt und nur eine schwankende Bewegung erhält, indem der Wind nicht stark genug ist, auf einmal eine solche Quantität Wasser in Bewegung zu setzen. Erst bei einem längern Anhalten desselben wird dieses möglich. Hieraus kann man es sich erklären, wie es kommt, dass die Taucher zwei bis drei Stunden nach seinem Entstehen noch gar nichts von der Wirkung des Windes in der Tiefe empfinden.

Es scheint wirklich, als ob die Bewegung der Wellen fortrückend wäre, indem die folgende Welle nach und nach anschwillt; allein es ist nur eine schaukelnde, oscillirende, bald steigende, bald fallende Bewegung. Man kann sich davon überzeugen, wenn man Spreu auf das Wasser streut, und einen Stein, der Wellen erregt, hineinwirft, alsdann sieht man, dass die Spreu bei der Wellenbewegung immer nur auf einer Stelle bleibt.

Man kann dasselbe auch darthun aus der Art, die Entfernung zu messen, welche man auf der See zurückgelegt hat. Denn man hat noch ausser dem Calculiren,

wobei man die Gestalt des Himmels mit der Zeit, welche man auf der Fahrt zugebracht hat, vergleicht, wenn man nämlich der Breite nach gegen den Äquator, oder die Pole zu reist, eine andere Art, die Meilen zu messen, die eben darauf beruht, dass das Wasser im Meere immer an einer Stelle verbleibt. Man wirft nämlich ein Bret aus, welches man auch Loog nennt, dessen ein Ende an einem Taue befestigt ist, und aus der Länge des Taues, welches man abgewunden hat, nebst der Zeit, in welcher man von dem Brete entfernt ist, beurtheilt man dann die Weite, die man zurückgelegt hat. Wenn also das Wasser nicht auf einer Stelle bliebe, so würde auch das Bret mit schwimmen, und hätte man demnach keinen festen Punct, von dem man anfangen könnte, so würde man auch die zurückgelegte Weite in der Art gar nicht zu bestimmen im Stande seyn. Admiral Anson maass die Weite seiner Reise, und kam drei Wochen später an die Insel, als er hätte ankommen sollen, denn ein Strom kam ihm entgegen, der das Loog zurücktrieb. Er aber glaubte, dass er sich von demselben weiter bewege.

Die Wellen sind entweder lange, oder kurze, oder zurückschlagende Wellen. Die erstern sind die besten, und besonders im Biscayischen Meere anzutreffen. Die mittleren aber sind wegen der schaukelnden Bewegung, welche das Schiff, die Fässer, andere Waaren, auch selbst die Schiffsleute erhalten, sehr gefährlich. Zurückschlagende Wellen endlich sind da, wo es Untiefen giebt; das Wasser wird nämlich von dem Winde gedrückt, und weil die Wellen an Felsen anstossen, so werden sie wieder zurückgeschlagen.

Die langen Wellen sind niemals an steilen, sondern an flachen Küsten, und zwar in der Mitte, nicht nahe an denselben. Im Grunde der See ist es meistens ruhig. Die Wellenbewegung nämlich findet gewöhnlich nur auf der Oberfläche des Wassers statt. Wo aber das Meer nicht tief genug ist, wie z. E. in der Ostsee, da kann der Wind

das Wasser bis auf den Grund bewegen, woher die kurzen oder zurückschlagenden Wellen entstehen.

Durch solche Wellen kann die Seestürzung bewirkt werden. Diese entsteht, wenn eine Welle berstet, welches der Erfolg davon ist, dass der Wind von der Seite steht und die Welle aufgehalten wird.

Je enger die Meere sind, desto untiefer sind sie auch. Daher haben die Wellen in ihnen auch kein freies Spiel, sondern sind abgebrochen. An der Kürze der Wellen kann man die Sandbänke erkennen. Alle Riffs haben kalte Luft und Nebel. Dieser Umstand ist schwer zu erklären; aber im Grunde ist es dieselbe Ursache, wie bei den kurzen Wellen. Sie liegt nämlich im Boden. In der tiefen See findet eine Kellerwärme statt, welche in der Erde in einer Tiefe von siebzig Fuss anzutreffen ist, und die sich nach Französischen Beobachtungen auch in der grössesten Tiefe beständig gleich bleibt. Sie beträgt $25\frac{1}{2}$ Grade nach Fahrenheit's Thermometer. Da nun das untere Wasser kälter ist, als das obere, so muss der Wind das Wasser auf solchem Riff, wo es nicht tief ist, und wo er also das Wasser bis auf den Grund bewegen kann, von unten nach oben bringen. Weil es nun oben einen höhern Grad der Wärme hat, als es die untere Kellerwärme desselben ist, so muss hier, wenn nun jenes kältere Wasser nach Oben kommt, auch die Lufttemperatur kälter werden.

Die eigentliche und grösseste Höhe der Wellen kann man nicht genau wissen; doch behaupten Einige, dass sie niemals höher als vier und zwanzig Fuss steigen, welches Maass in zwei Theile getheilt, für die Höhe oder das Thal an der Welle, eine Erhöhung von zwölf Fuss über, oder eine eben solche Vertiefung unter die Oberfläche des Meeres giebt.

Bei Gelegenheit der Wellenbewegung kann man auch derjenigen Bewegung des Wassers Erwähnung thun, welche entsteht, wenn ein segelndes Schiff das Wasser durchschneidet. Diesen Weg, den das Schiff zurücklegt, kann man auf fünfhundert Schritte weit kennen, und ist dem

Schiffer sehr nützlich, indem er der nachbleibenden Vertiefung abmerken kann, wie weit er durch den Wind etwa von der geraden Fahrt zur Seite abgetrieben ist.

Anmerkung. Was die Temperatur des Meerwassers betrifft, so ist dieselbe ungleich dauerhafter, als die der Atmosphäre zunächst über dem festen Lande, und lange nicht so abwechselnd, wie diese, was sich schon daraus ergiebt, dass sie, vielen Versuchen und Erfahrungen zufolge, nur zwischen den Graden 26 und 68 des Fahrenheit'schen Thermometers, und nur in den kältesten Erdstrichen unter diese Puncte abweicht. In den wärmsten Klimaten steht das Wasser beständig der Luft an Wärme, selbst schon an der Oberfläche nach, daher die kühlenden Seewinde. Übereinstimmender ist die Luft- und Wassertemperatur in den gemässigten Himmelsstrichen, nur dass die letztere hier oft durch einen starken Wind oder Sturm erhöht wird, wie man gewöhnlich dies an den Küsten von Preussen und Curland, namentlich bei einem von den Schwedischen Küsten herwehenden Nordwinde bemerkt. Unter den erforderlichen Umständen kann daher sogar die Nähe der See eine leidlichere Temperatur auf dem benachbarten festen Lande bewirken, wäre es auch nur für eine kurze Zeit.

§. 28.

Wenn ein Sturm lange angehalten hat, und durch ihn das Wasser auf dem Boden des Meeres in Bewegung gebracht ist, so dauert die Bewegung der Wellen, von Unten her nach Oben, noch fort, wenn gleich der Sturm schon längst aufgehört hat. Und diese Bewegung, welche den Schiffern sehr gefährlich ist, wird von ihnen die hohle See genannt. Bei einem Winde kann die Bewegung der Wellen dem Schiffe nicht so leicht schädlich werden, weil es dabei gleichsam mit fortgetragen wird. Wenn aber der Wind nachlässt, die Bewegung dagegen noch fortdauert, so ist das Schiff einem Balle gleich, indem es nicht weiter rücken kann, sondern sich immer, wie auf einer Stelle,

muss schaukeln lassen, wobei sich im Schiffe und an demselben Alles losreisst und aus seinen Fugen geht.

Die hohle See ist also eine Wellenbewegung nach vorhergegangenem Winde. Man nahm an, dass wenn man Öl auf die See gösse, sie in solchem Falle dürfte beruhigt werden, und, wahr ist es, dass das Öl eine geringe Wasserbewegung zu stillen im Stande ist. Ist das Meerwasser ganz in Ruhe, so kann man, wie schon gesagt, seiner Durchsichtigkeit wegen, Manches unter demselben auf dem Boden entdecken. Sobald aber die Oberfläche auch nur in Etwas in Bewegung gesetzt wird, so ist es auf dem Boden trübe und finster, als zögen Wolken vorüber. In einem solchen Falle bedienen sich die Taucher mit Vortheil des Öles, das sie zu diesem Behufe meistens im Munde mit sich hinabnehmen. Lassen sie dasselbe nämlich herausfliessen, so steigt es in die Höhe, ebnet einen Theil der wellenförmig sich bewegenden Oberfläche, und nun entsteht an dieser Stelle eine Art von Fenster, durch welches sie Licht auf dem Boden erhalten. Was aber unter solchen Umständen und zu einem solchen Zwecke thunlich und hinreichend ist, das dürfte es unter anderweitigen Umständen wahrscheinlich nicht seyn. Schiffe, die mit Öl beladen waren, erlitten eine hohle See. Sie wurden an einander zerschmettert, das Öl ergoss sich über das Meer, das dennoch nicht ruhig wurde, wie Musschenbroek erzählt.

Eine andere Art der Wellenbewegung besteht in den Brandungen. Das Wasser mitten in der See hat die Bewegung, welche ein Perpendikel hat, das heisst, eine oscillirende Bewegung, da nämlich dasselbe in gleicher Zeit steigt und in gleicher Zeit wieder fällt. Gegen das Land aber werden die Wellen zurückgeschlagen, wie wenn der Faden des Perpendikels verkürzt wird. Wenn demnach eine Welle vom Lande zurückkehrt, so steigt die andere in die Höhe, folglich vereinigt sich die zurückkehrende Welle mit der aufsteigenden, und so ergiessen sich dann beide weiter über das Land.

Die Ursache der Brandungen ist folgende. Die Wellen an den Ufern und Küsten können nicht ein gleiches Spiel mit den andern Wellen machen, weil sie vom Lande aufgehalten werden. Daher holt die andere Welle die erste ein; folglich ist die zweite bereits höher, aber die dritte holt wieder diese ein, und ist sonach noch höher, und in der Art geht es immer fort, bis endlich der Druck der letzten Welle am stärksten ist, und sie alle zurücktreibt, da das Spiel alsdann wieder aufs Neue seinen Anfang nimmt. Dergleichen nun nennen die Schiffer, wie gesagt, Brandungen.

In Guinea ist die grösseste Welle die siebente oder achte, deren Übergang die Schiffer erwarten müssen, wo ferne sie nicht nebst ihrem Boote wollen verschlungen werden. Vielleicht war es diese grösseste Welle, die die Römer *fluctum decumanum* nannten.

Anmerkung 1. Im Mittelländischen Meere erheben sich die Wellen nicht leicht über 8 Fuss, steigen aber in der Ostsee oft höher. Selten erstreckt sich die Wellenbewegung tiefer als 15 Fuss, daher die Ostindischen Perlenfischer sogar unter das Meer zu tauchen wagen, wenn die Schiffe des starken Wellenschlages wegen das Auslaufen scheuen.

Anmerkung 2. Schon die Alten, Aristoteles, Plinius und Andere erwähnen des Öles, als eines Wellen beruhigenden Mittels, und Franklin selbst nahm in unsern Zeiten die Sache in Schutz. Indessen lässt sich bis jetzt über die Anwendbarkeit dieses Mittels im Grossen noch kein sicherer Schluss machen.

Anmerkung 3. Bei den Römern galt wirklich die zehnte Welle für die grösseste, wie *Ovid Metam. XI*, 530. *Trist. I.* 2, 49. *Sil. Ital. XIV.* 124. beweist.

Anmerkung 4. Noch kann ich hier eine besondere Erscheinung, ich meine die sogenannte *Fata Morgana*, nicht mit gänzlichem Stillschweigen übergehen. Erst neuerdings hat man recht eigentlich angefangen, diesen Gegenstand, obwohl noch immer nicht mit der Aufmerksamkeit, die er zu erregen im Stande ist, zur Sprache zu bringen. Diese *Fata*

Morgana besteht in der Erscheinung von Städten und Landpartieen und andern Dingen der Art über der Oberfläche des Meeres, aus der sie sich zu erheben scheinen. Ob die besondere Wellenbewegung des Meeres, ob die eigenthümliche Natur der benachbarten Küsten, ob eine eigenthümliche Beschaffenheit der Atmosphäre einzeln, oder ob diese Umstände gemeinschaftlich zur Erzeugung dieses Phänomenes wirken, muss noch erst dargethan werden. Wie thätig der Aberglaube dabei gewesen ist, lässt sich leicht denken. Etwas Ähnliches über dem Lande, oder die Kippung, haben die Franzosen, namentlich Monge, in Ägypten bemerkt.

§. 29.

Die zweite Bewegung des Wassers wird durch die Meerströme veranlasst. Die Ursache der Meerströme ist zu suchen:

1. in der allgemeinen Bewegung des Oceans von Osten nach Westen. Diese rührt von der Umdrehung der Erde um ihre Axe von Westen nach Osten her, indem dadurch das Wasser gleichsam zurückgeschleudert wird;
2. in der Ausdünstung;
3. im Winde;
4. in der Ebbe und Flut; von welcher letztern weiterhin besonders soll gehandelt werden;

§. 30.

Nachdem wir bereits oben bei Gelegenheit der Ausdünstung gesehen haben, dass Meere, die in einem Zusammenhange mit dem Ocean stehen, weil einige von ihnen kleine Bassins und einen starken Zufluss von Strömen haben, diese daher weniger ausdünsten, andere aber grosse Bassins und einen geringern Zufluss haben, also stärker ausdünsten; die erstern demnach höher, die andern aber niedriger stehen müssen, als der Ocean, so muss in den

Strassen, vermittelst welcher solche Mittelländische Meere mit dem Oceane zusammenhängen, beständig ein Strom, der von keinem Winde erregt wird, anzutreffen seyn, durch welchen sich entweder das Wasser aus dem Meere, wenn dieses nämlich höher steht, in den Ocean, oder umgekehrt, das Wasser des Oceans in das Meer, wenn solches niedriger liegt, ergiesst. Kennt man die Zahl und Masse der Flüsse, die sich in ein dergleichen Mittelmeer ergiessen, sammt der Oberfläche des letztern, so kann man schon daraus ungefähr abnehmen, welche Richtung der Strom nehmen müsse, ob aus dem Mittelmeere in den Ocean, oder entgegengesetzt, aus diesem in jenes. Man hat dergleichen Ströme nur bei der Strasse von Gibraltar, durch welche das Mittelländische Meer mit dem Ocean zusammenhängt, ferner bei dem Sunde und den beiden Belten, die die Ostsee mit der Nordsee verbinden, bemerkt.

Ausser diesem obern Strome giebt es gemeinhin noch einen andern, der sich unten auf dem Boden des Meeres befindet und in einer jeden Strasse angetroffen wird. Dieser untere Strom ist dem obern beständig entgegengesetzt. Buffon, in seiner Naturgeschichte, will dieses Phänomen gänzlich verwerfen, weil es ihm unbegreiflich dünkt. Allein die Erfahrung lehrt dennoch, dass dem in der That also sey. Man liess nämlich ein Boot auf dem Sunde aussetzen, an dem ein Strick befestigt war. Das andere Ende dieses Strickes aber war an einem Fasse, in dem sich etliche eiserne Kugeln befanden, fest gemacht. Als das Fass eine gewisse Tiefe erreicht hatte, sahe man nun, wie das Boot dem obern Strome ganz entgegengesetzt fortgezogen wurde.

In der Strasse bei Gibraltar geht der obere Strom hinein und der untere heraus. Im Sunde ist der Fall umgekehrt. Die Ursache ist diese. Das Mittelländische Meer ist niedriger als der Ocean, der den obersten Strom bildet. Die Ostsee dagegen ist höher, als das Nordmeer, weil der Zuwachs an Wasser in derselben beträchtlicher ist, als die Ausdünstung, folglich geht der obere Strom heraus. Weil nun wieder das Wasser im Mittelländischen Meere, eben

der Ausdünstung wegen, salziger ist, also auch specifisch schwerer, als das Wasser im Ocean, so geht der untere Strom aus jenem in diesen; dagegen aber das Wasser der Nordsee, weil das in der Ostsee leichter ist, durch den untern Strom in diese eindringt.

Der untere Strom entsteht demnach durch den Druck des Wassers. Die Säule nämlich des Wassers im Mittelländischen Meere ist schwerer, weil sie salziger ist, als die Säule des Oceans, folglich treibt das schwerere Wasser, durch den Druck, das leichtere zurück. In der Ostsee ist es aus derselben Ursache umgekehrt.

Ist also die Ausdünstung in einem Mittelmeere grösser, als der Zufluss, so geht der obere Strom hinein und der untere Strom heraus. Ist aber der Zufluss von süssem Wasser grösser, so tritt der entgegengesetzte Fall ein. Nach diesem Maassstabe lässt sich nun die Stromcommunication aller Meere beurtheilen.

Anmerkung 1. Jener zwischen den Wendekreisen befindliche allgemeine Strom von Osten nach Westen scheint, ausser der angegebenen Ursache, auch im Umlaufe des Mondes, so wie in dem hier fast beständig wehenden Ostwinde, seinen Grund zu haben, und eben dieser Strom ist wieder Ursache, dass man schneller mit ihm von America nach den Molucken, als gegen ihn, von diesen aus dorthin reist. Ein zweiter allgemeiner Strom, dessen ältere Naturforscher erwähnen, der aber wahrscheinlich keinen Grund hat, nämlich von den Polen aus gegen den Äquator, liesse sich, wenn er wirklich wäre, allenfalls aus der starken Ausdünstung des Meeres unter dem Äquator erklären, wodurch das dort befindliche specifisch schwerere Wasser unten ausweichen, und dem leichteren, von den Polen eindringenden Wasser, oberhalb Raum machen würde. Aber die blosse Axendrehung der Erde müsste schon dergleichen verhindern.

Anmerkung 2. Ausser der Meerenge bei Gibraltar und dem Öresunde, hat man über und unter einander entgegenlaufende Strömungen nur noch im Thracischen Bosporus wahrgenommen. Ob es dergleichen auch in offener See

gebe, ist noch nicht gewiss, nur giebt es wirklich entgegengesetzte Strömungen daselbst, doch in einiger Entfernung von einander.

§. 31.

Wenn lange anhaltende Winde nach einem Striche gehen, so bewegen sich auch die Ströme, die durch sie verursacht werden, nach einem Striche. Im Pacifischen Oceane ist aber ein Strom (auch Strömung, Stromgang genannt), der an der Küste eine andere Richtung nimmt, und an den Sundaischen Inseln setzen die Winde sich um, im Sommer von Westen nach Norden, und im Winter von Norden nach Westen. Die Ströme an den Moluckischen Inseln sind sehr heftig.

Meere, die zwischen Ländern liegen, haben oft sehr gefährliche Ströme. Z. B. das Kattegat, wo der Strom die Schiffe unvermerkt an die Küste treibt. Daher die Kenntniss der Ströme die Schiffer auch so sehr interessirt. Es giebt auch in dem Mittelländischen Meere mitten in der See sowohl, als an den Küsten, eine Art von Strömen, welche bei der Strasse von Gibraltar ostwärts nach Frankreich und Spanien, ferner rings um den Adriatischen Meerbusen, nach der Levante und wiederum an den Africanischen Küsten herumlaufen. Die Ursache davon ist vielleicht folgende. Das Wasser aus dem schwarzen Meere fliesst, weil dieses höher liegt, in das Mittelländische Meer ab. Weil nun von der Africanischen Seite her, mit etwaiger Ausnahme des Nils, keine, von der entgegengesetzten Seite aber viele Ströme hineinfliessen, so widersteht das Wasser und muss bei den Africanischen Küsten verbleiben. Sobald es aber einmal in Gang gebracht ist, behält dasselbe auch seinen Lauf, und fliesst nun unablässig fort.

Die bekannteste Strömung dieser Art ist der Golfstrom, der von dem Mexicanischen Meerbusen ausgeht, sich zwischen den Bahamainseln und Florida, ferner von der Nordamericanischen Küste nordöstlich hinwendet, so allmälig

bis an die Norwegischen Küsten gelangt, und von daher nordwestlich gegen Grönland abfliesst. Die erste Ursache dieser Strömung ist allein im Ostwinde zu suchen, der das Wasser im Mexicanischen Meerbusen anhäuft, und es auf diese Weise zu einem Austreten, nach dieser Seite hin, gleichsam zwingt.

Dergleichen Strömungen legen, wie gesagt, den Schiffern manche Hindernisse in den Weg, sind aber von der andern Seite auch sehr wohlthätig, wovon nachher die Rede seyn wird.

§. 32.

Eine Wirkung zweier Ströme sind die Strudel oder Meerwirbel. Bei Messina kommt ein südlicher Strom einem nördlichen entgegen, und einer hält sich an der einen, der andere an der andern Seite. Solche zwei Gegenströme geben ein sogenanntes Todwasser, wie z. B. das vorhin erwähnte Grasmeer. Ursache davon sind zwei einander entgegenstrebende Winde. Die See aber wirft Alles, was nicht gleiche Bewegung mit ihr hat, und dem Strome nicht folgen kann, auf die Seite, wo es ruhiger ist.

Die merkwürdigsten Strudel sind: die Charybdis, jetzt Cap Faro, zwischen Sicilien und Neapel, der Euripus, zwischen Negroponte und den Böotischen Küsten, und der Malstrom oder Moskestrom an der Küste von Norwegen unter 68 Grad nördlicher Breite.

Von diesen Meerstrudeln können zwar kleine Fahrzeuge, nicht aber grosse Schiffe verschlungen werden, sondern die Schiffe bringen selbst den Strudel in Unordnung. Wenn aber Schiffe im Malstrome verunglücken, so geschieht dies daher, weil sich die Winde mit jedem Augenblicke ändern, und weil die Schiffe an die Felsen stossen und scheitern.

Anmerkung. Diese Meerstrudel oder Wirbel bestehen in kreis- oder spiralförmigen, trichterförmigen Bewegungen des Meeres an besondern Stellen desselben, und

die Ursache derselben beruht eben so oft auf den unter dem Wasser befindlichen Klippen, als auf der Ebbe und Flut, auf Vertiefung des Meerbodens u. s. w., ohne dass man deshalb die Erzählungen von tiefen Schlünden, wie sie z. B. der Taucher Cola Pesce unter der Charybdis wollte gefunden haben (s. *Kircheri Mundus subterr. T. I. p.* 97), für etwas mehr, als blosse Fabel halten darf. Auf alle drei hier genannten Strudel haben Ebbe und Flut die augenscheinlichste Einwirkung, nur dass das jedesmalige Locale hier eine Abänderung bewirkt.

§. 33.

Dass in dem ganzen Weltgebäude nie eine gänzliche Ruhe herrscht, sondern dass sich jederzeit die Körper einander zu nähern bemüht sind, oder gegenseitig anziehen, hat Newton bewiesen. Eben derselbe hat dargethan, dass die Schwere der Körper nichts Anderes, als eine Anziehung sey, die von dem ganzen Körper und nicht von dem Mittelpuncte allein bewirkt wird. Ob nun gleich die Anziehung des Mondes nur bei den wenigsten Körpern auf unserer Erde merklich ist, weil die Erde ihnen näher als der Mond ist, so äussert sich dieselbe doch wirklich, und ist bei flüssigen Materien, namentlich bei dem Wasser, in die Augen fallend.

Wenn die Anziehung des Mondes auf der ihm zugekehrten Seite nur eben so stark wäre, als im Mittelpuncte und der von ihm abgekehrten Seite der Erde, so würde das Wasser auf dieser im Meere überall gleich hoch stehen. Allein weil die dem Monde zugekehrte Seite ihm näher ist, als der Mittelpunct der Erde, und dieser wieder näher, als die von ihm abgekehrte Seite, so wirkt der Mond stärker auf die erstere, als auf den Mittelpunct, und auf diesen mehr, als auf die abgekehrte Seite. Dieserhalb erhebt sich das Wasser auf der dem Monde zugekehrten Seite, und weil es von dem Monde angezogen wird, so wird es in Ansehung der Erde leichter.

Das Wasser nun, welches zu den Seiten der Erde mit dem Mittelpuncte derselben gleich stark angezogen wird, sucht sich mit dem Wasser auf der zugekehrten Seite in ein Gleichgewicht zu setzen. Da nun das Wasser auf den Seiten schwerer, als das auf dem obern Theile ist, so wird auch eine geringere Masse Wassers an denselben eben so viel wiegen, als eine grössere Masse desselben auf der dem Monde entgegengesetzten Seite, weil auf dieser das Wasser vom Monde weniger angezogen wird, folglich wird es auf der obern Seite anschwellen, auf der mittlern Seite aber abnehmen. Der Mittelpunct der Erde wird aber wieder mehr von dem Monde angezogen, als ihre vom Monde abgekehrte Seite, folglich wird der Mittelpunct sich von dem Wasser, oder, welches einerlei ist, das Wasser sich von dem Mittelpuncte entfernen und auf der andern Seite anschwellen.

Weil nun der Mond dem Anscheine nach in 24 Stunden rund um die Erde läuft, so wird derselbe dieses angeschwollene Wasser mit sich ziehen, folglich wird an einem jeden Orte das Wasser täglich zwei Mal anschwellen und sinken. Weil aber der Mond wegen seiner Bewegung um die Erde an einem jeden Tage um $\frac{3}{4}$ Stunden, oder genauer 49 Minuten, später, als an dem nächst vorhergehenden aufgeht, bis er wieder in einem Monate um die Erde herumgekommen ist, so wird auch das Anschwellen täglich um drei Viertelstunden später eintreten müssen. Es wird aber auch das Wasser wegen der grossen Quantität sich nicht sogleich bei der ersten Wirkung der Anziehung des Mondes sammeln können, daher es auch kein Wunder ist, dass dieses Anschwellen erst drei Stunden nach dem Aufgange des Mondes am stärksten ist.

Die Flut sollte dann die grösseste Höhe erreicht haben, wenn der Mond im Meridian steht; bliebe er in demselben, so würde das auch der Fall seyn, weil er aber, bevor sich das Wasser sammeln kann, schon wieder fortgerückt ist, so wird das Wasser dadurch in seinem Zusammenflusse gehindert.

Die Flut im weiten Ocean ist klein, denn das grosse Wasser kann sich seines grössern Zusammenhanges wegen nicht so leicht ansammeln, daher die Flut denn auch an den Inseln des Pacifischen Meeres nur 6 Fuss, bei Bristol dagegen 20 Fuss hoch ist. Wo grosse Busen sind, da giebt es auch grosse Fluten. Meere, die vom Ocean abgeschnitten sind, haben selten Ebbe und Flut.

Obgleich ferner die Sonne weiter von der Erde entfernt ist, als der Mond, da dieser nämlich nur etwa 60, jene aber 23 bis über 24,000 Erdhalbmesser von ihr absteht, so äussert sich dennoch auch von ihrer Seite, weil sie wenigstens 10,000,000 Mal mehr Masse hat, eine merkliche Anziehung auf der Erde. Zur Zeit des Neumondes, wenn die Sonne mit dem Monde in einerlei und derselben Gegend des Himmels steht, oder in Conjunction mit ihm ist, und bei dem Vollmonde, wenn sie einander opponirt sind, oder 180 Grade von einander abstehen, müssen die Anziehungskräfte beider vereinigt wirken, und also wird zu dieser Zeit das grösseste Anschwellen, so wie das niedrigste Herabsinken des Wassers statt finden müssen. In der Opposition tritt dieser Fall daher ein, weil auf der, dem Monde sowohl zu- als abgekehrten, Seite der Erde das Wasser gleich hoch anschwellt. Zur Zeit der Mondesviertel dagegen wird die Sonne da ihre Attraction äussern, wo das Wasser wegen Anziehung des Mondes sinken soll, folglich wird die Wirkung des Mondes hierdurch verringert werden, und zur Zeit des ersten und letzten Viertels als das geringste Anschwellen und Sinken des Wassers eintreten.

Da nun Newton ausgerechnet hat, wie der Mond, wenn er nur allein das Wasser der Erde anzöge, es um 10 Fuss, und die Sonne, in demselben Falle, es um 2 Fuss erheben würde, so muss das Wasser in der Conjunction und Opposition des Mondes und der Sonne, zu einer Höhe oder Tiefe von 12 Fuss, in den Quadraturen dagegen, wenn sie 90 Grade von einander entfernt sind, nur um 8 Fuss anschwellen und sinken. In der hohen See wird dieses

langsam und allmälig geschehen; bei dem Meerbusen aber, wo das Land Widerstand leistet, muss das Wasser natürlich mit einer Art von Ungestüm eindringen. Jedoch merken wir an, dass die grösseste Flut erst drei Tage nach der Conjunction und Opposition erfolgt.

Alles dieses bestätigt die Erfahrung, zum Beweise, dass der Umlauf des Mondes wirklich die Ursache von dem Steigen des Wassers, welches die Flut heisst, und dem Fallen desselben, welches die Ebbe genannt wird, ist. Die Flut zur Zeit des Neu- und Vollmondes heisst die Springflut, zur Zeit der beiden Viertel aber die todte Flut oder Nippflut. Doch wird das Wasser auch bei der stärksten Flut eigentlich nur um sechs Fuss in die Höhe gehoben.

Es ist aber an manchem Orte Ebbe, wenn nicht weit davon Flut ist. So ist bei Hamburg Ebbe, wenn bei Helgoland, einer nur funfzehn Meilen von jener Stadt entfernten Insel, Flut ist. Dieses rührt daher, weil die Flut nach der Beschaffenheit des umherliegenden Landes gar oft verzögert wird, so dass sie nicht zu rechter Zeit eintreten kann, indessen kommen dennoch an einem jeden besondern Orte Ebbe und Flut zu einer bestimmten Zeit. London hält es sich für ein grosses Prärogativ, dass die Schiffe aus Schottland sowohl, als aus Frankreich, mit der Flut daselbst einlaufen und mit der Ebbe wieder auslaufen können. Es lässt sich aber solches füglich erklären, indem die Fluth aus zwei Meeren zugleich, wie in einen Canal einfliesst.

Die Ebbe in den Flüssen dauert länger, als die Flut, weil sich das Wasser in ihnen sehr hemmt. Das todte, das Caspische Meer und die Ostsee haben keine Flut, weil sie vom Ocean abgeschnitten sind und an sich eine zu kleine Oberfläche haben. Bei Venedig zeigt sie sich zwar, aber nur sehr unbedeutend.

Die Anziehung des Mondes ist eben so alt, als er selbst, und eben eine Kraft, wie die Schwere, daher sie bis zum Centrum dringt. Dem zufolge erstreckt sich auch die Be-

wegung des Wassers bei der Ebbe und Flut bis auf den Grund des Meeres, und bringt also Wirkungen hervor, die die Wellen nicht zu effectuiren im Stande sind. Sie ist die erste Ursache der grössesten Veränderungen auf der Erde, und einige Ströme und Strudel sind, wie schon bemerkt, Wirkungen der Ebbe und Flut. So ist der Euripus, den man von Euböa aus wahrnehmen kann, eine Wirkung derselben, indem er sich beständig nach dem Stande des Mondes richtet. Er wird zu gewissen Zeiten unruhig und seine Wellen bewegen sich stark, brausen auf und schlagen einander zurück, ohne dass der geringste Wind dazu kommt. Die grosse Unähnlichkeit dieser Erscheinung mit der Ebbe und Flut hinderte die Naturforscher geraume Zeit, die wahre Ursache derselben zu entdecken, ja, nach einer bekannten Fabel, sollte sich Aristoteles in den Euripus gestürzt haben, weil er die Ursache jener Bewegung desselben für unergründlich hielt.

Anmerkung. Nach Plutarch's Bericht war Pytheas von Massilien der erste, welcher bereits die Ebbe und Flut auf den Mondeslauf zurückführte, und es würde ein Wunder seyn, dass erst Newton die Wahrheit dieser Bemerkung dargethan, wäre nicht ein so grosser Unterschied zwischen der blossen Wahrnehmung, dass Etwas so sey, und dem Beweise, dass es so seyn müsse und nicht anders seyn könne. Dieser Beweis beruht hier aber auf dem Begriffe der Attraction.

§. 34.

Ausser dieser Anziehungskraft, welche sich durch den ganzen leeren Raum erstreckt, ist keine Einwirkung einer fremden Kraft auf unserer Erde, ausser der des Lichtes zu verspüren. Es scheint dieses nur eine zitternde Bewegung des Äthers zu seyn, so wie der Schall von der zitternden Bewegung der Luft herrührt. Die einzige Sonne bringt in dieser Rücksicht eine merkliche Veränderung hervor, indem der Mond ein 30,000 Mal schwächeres Licht hat, als

die Sonne, und dieses daher, weil er nicht allein viele Strahlen, die er von der Sonne erborgt, verschluckt, sondern auch eine beträchtliche Anzahl derselben zurückwirft und zerstreut, daher auch sein Licht, es mag noch so stark concentrirt werden, nicht die geringste Wärme hervorbringt. Die Wirkung dieser Kraft der Sonne und der übrigen Körper erstreckt sich aber wahrscheinlich nur bis auf die Oberfläche der Erde.

Anmerkung 1. Sind die Naturforscher noch über irgend Etwas in Ungewissheit, so ist es die Natur und das Wesen des Lichts, von dem es noch erst zur Evidenz muss erwiesen werden, ob wir es auf einen eigenthümlichen Stoff zurückzuführen haben, oder ob es eine blosse Modification des Wärmestoffes ist, oder ein Accidenz, eine Wirkung u. s. w. anderer Stoffe. Die im Paragraph selbst vorgetragene Euler'sche Hypothese hat indessen fast gänzlich ihr Ansehen verloren, und die Newton'sche ist dagegen durch die neuesten chemischen Untersuchungen in so ferne als die wahrscheinlichste erschienen, dass das Licht nämlich etwas Materielles sey, das man als vom Wärmestoffe verschieden zu betrachten hat.

Ob aber der Wärmestoff selbst als etwas Materielles könne angenommen, oder ob eine dynamische Erklärungsart in Rücksicht seiner erforderlich werde, das ist eine noch keineswegs entschiedene Frage.

Ähnliche Wirkungen äussern, und als verwandte, oder mit dem Lichtstoffe mehr oder minder verbundene Kräfte legen sich, die Elektricität und der Magnetismus dar, über deren wesentliche Beschaffenheit sich aber bis jetzt noch nichts Entscheidendes beibringen lässt, so trefflich auch die Vorarbeiten dafür sind.

Anmerkung 2. Was den Unterschied des Sonnen- und Mondenlichtes betrifft, so ist derselbe nach verschiedenen Voraussetzungen ebenfalls verschieden. Die Erleuchtung des Vollmondes in einer heitern Nacht ist eigentlich 90,000 Mal geringer, als die durch nichts gehinderte Beleuchtung, die die Erde der Sonne verdankt. Dies gilt indessen nur vom

reflectirten Tageslichte. Das directe Sonnenlicht aber ist nach Lambert 277,000, nach Bouguer 300,000, ja nach Euler 374,000 Mal stärker, als das Licht des Mondes.

§. 35.

Jetzt folgen in unserer Betrachtung die Merkwürdigkeiten der Eismeere, deren es zwei giebt, das nördliche, nach dem Nordpole, und das südliche, nach dem Südpole zu. Das Eis bindet sich aber nicht an die kalte Zone, sondern es wird auch öfters bis zum 50sten Grade der Breite angetroffen.

Hierher gehört zuvörderst das Treibeis, welches daselbst sowohl in grossen und abgesonderten Stücken, die daher Eisstücke oder Eisberge heissen, als auch in ausgedehnten und zusammenhängenden Massen, welche Eisfelder genannt werden, anzutreffen ist. In der Strasse Davis haben die Wallfischfänger Gelegenheit, dieses Eis zu betrachten. Die Eisstücke ragen oft 60 bis 120 Schuh über die Oberfläche des Wassers hervor und erstrecken sich meistens bis zu einer Tiefe von 500 Fuss unter das Wasser herab. Im Allgemeinen nimmt man an, dass höchstens nur der achte Theil eines solchen Eisstückes oberhalb aus dem Wasser hervorrage.

Weil das Eis, wenn es zerschmilzt, gewöhnlich röhren- oder blockartig zerspaltet, so sehen diese Massen desselben in der Entfernung grossen Städten ähnlich, und der Nebel (welcher aus der starken Ausdünstung dieser Berge entsteht und daher zu einem untrüglichen Merkmale dienen könnte, die Eisstücke schon von ferne zu erkennen), mit dem dieselben beständig bedeckt sind, und die gleichsam ihre Sphäre ausmachen, verhindert es noch mehr, diesen optischen Betrug zu entdecken und wahrzunehmen. Obgleich sich die Fahrzeuge nur deshalb in diese Gegenden begeben, um Wallfische zu fangen, und sich daher nur das Sommerhalbjahr hindurch hier aufzuhalten pflegen, so könnte vielleicht doch irgend ein Fahrzeug in der langen

Nacht dieser Gegenden umherschweifen. Nähmen die Schiffer nun jenen Betrug nicht wahr und hielten wirklich die Erscheinung für das, was sie in ihren Augen vorstellt, so wäre das Zerscheitern des Schiffes eine unausbleibliche Folge, wo ferne nicht der Nebel, mit dem die Eisberge, wie gesagt, beständig bedeckt sind, die Schiffer durch seine ausserordentliche Kälte warnte.

Was die Eisfelder betrifft, so sind selbige so gross, dass eine Zeit von 24 Stunden dazu erfordert wird, ihnen mit aufgespannten Segeln vorbeizuschiffen, und die daher namentlich fast die Grösse des eigentlichen Königreichs Preussen haben. Es giebt auch zwischen zwei solchen Eisfeldern zuweilen Strassen, wie die bei Gibraltar, durch die man, weil die Bewegung jener nur langsam ist, oder sie sich auch gar nicht bewegen, mit den Schiffen durchfahren kann. In den Buchten der Eisfelder können die Schiffe, wie in einem Hafen, vor Anker liegen, wo alsdann die Leute auf die Fischerei und Jagd ausgehen. Es befinden sich auf ihnen auch grosse Teiche, in denen süsses Wasser angetroffen wird, und zu denen die Schiffer ihre Zuflucht nehmen, nicht selten auch allerhand Thiere, z. B. Seehunde, weisse Bären und dergleichen, welche sich wegen des Fischfanges dahin begeben haben. Wenn sich nun solche Felder von dem festen Lande, an das sie sich zuweilen angesetzt haben, trennen, so werden solche Thiere, ehe sie es wahrnehmen, vom Lande weggeführt, und auf solche Art können fremde Thiere in fremde Länder versetzt werden.

Ein solches Eis zerplatzt aber bald in tausend Stücke, so wie ein Glas, das geschwinde abgekühlt wird, oder durch Abbrechung der Spitze so erschüttert wird, dass es zerspringt. Daher nimmt man auch Kähne auf die Eisfelder mit, wenn man sie betritt.

Das Schädlichste bei diesen Eisfeldern ist, dass sie gar oft durch das Zerplatzen die Fahrten verstopfen. Wenn auf den Untiefen und Sandbänken, die nahe am Lande sind, ein solches Eisstück Grund fasst, so hält es auch das

andere Eis auf, so dass es sich anhäuft und zusammenstopft.

Das Eis in solchen Eisfeldern hat eine blaue Farbe und soll sehr dauerhaft und beständig seyn. Rings umher an den äussersten Enden hat es einen Saum, der aus einem noch härteren, nach Andern aber, und wahrscheinlicher, aus einem durch das anspielende Meerwasser zernagten, wenn gleich deshalb nicht mürbern Eise besteht, und vor welchem die Schiffe, um nicht daran zu zerschellen, sehr auf ihrer Hut seyn müssen.

Woher rührt und woraus entsteht denn nun aber ein solches Eis? Da das gesalzene Wasser nicht gefrieren kann, so sieht man leicht ein, sagt man sonst, dass es gefrornes süsses Wasser seyn muss, welches jenen Meeren aus den Flüssen der benachbarten Länder zugeführt wird. Dieses Wasser fängt nun an zu gefrieren, und weil es sich mehrentheils bis an ein Land erstreckt, so setzt sich das übrige Wasser mit diesem Eise in Verbindung, und auf solche Weise erhält es einen ansehnlichen Zuwachs.

Richtiger aber ist wohl die neuere Vorstellung dieser Sache, welcher zufolge das Treibeis wirklich ein Product des Meerwassers ist. Es ist wahr, dieses Eis giebt, wenn es geschmolzen wird, nur süsses Wasser, aber gewiss ist es, dass durch irgend eine chemische Operation das Salz bei dem Gefrieren sich von dem Meerwasser scheidet, so wie dieses, obwohl langsamer, doch sogar in hoher See gefrieren kann. Das auf diese Art entstandene Treibeis erhält hierauf im Winter immer noch einen stärkern neuen Zuwachs, als der Verlust es ist, den es im Sommer durch das Abschmelzen erleidet, und da es überdies oft eine ganze Reihe von Jahren auf einer und derselben Stelle verweilt, so ist es um so weniger ein Wunder, dass es oft einen so grossen Umfang erhält.

Diese Eismassen reichen, wie gesagt, öfters bis auf den Grund herab, und da sie überdies zuweilen von unten durch das Wasser abgewaschen und abgespült werden, so dass sie umfallen und die Schiffe, welche zwischen ihnen

durchfahren, zu Boden drücken, ob sie gleich bisweilen wiedergefunden werden, und sich auch die Schiffer mit ihren Böten über die Eisberge hin retten können, so kann man doch in diesen Meeren keine gewisse Strasse halten.

Eine andere Merkwürdigkeit dieser Meere ist das Treibholz. Dieses wird daselbst von einem Strome, welcher von Nordost nach Südwest geht, in die Hudsonsbai, die Davisstrasse und an die übrigen umherliegenden Örter getrieben. Es ist dasselbe mit Holzwürmern angefüllt, und kein Kennzeichen daran befindlich, dass es nur noch vor kurzer Zeit auf der Oberfläche der Erde gestanden habe.

Alle Küsten des Eismeeres entbehren des Holzes, so wie in Novajasembla sogar an einheimischem Gesträuche Mangel ist, und dennoch entgeht allen diesen Küsten und Ländern das Holz nicht, indem es ihnen vermittelst der Strömungen gewissermaassen zugeflösst wird. Es sind viele Arten von Holz darunter befindlich, selbst solche, die nur in wärmern Klimaten wachsen. In vielen Gegenden ist es in der Art durch das Anspülen aufgethürmt, dass die Einwohner damit Handel treiben; ja es wird oft von dem Eise so zusammengepresst, dass es Feuer fasst und brennt.

Zur Feuerung brauchen es die Einwohner dieser Gegenden indessen nicht, seiner, im Ganzen doch immer grossen Seltenheit wegen, sondern bedienen sich dazu des Thranes von den Seehunden. Dagegen wenden sie es als Stützen ihrer Hütten an, welche sie nachmals mit Fellen belegen, ferner zu den Rippen ihrer Fahrzeuge, die sie ebenfalls mit Fellen überziehen, und endlich zu den Schaften ihrer Ruder u. s. w.

Woher aber, oder aus welchen Gegenden kommt denn nun dieses Holz? Von Sibirien und den herumliegenden Gegenden kann es keineswegs herkommen, weil daselbst gar keine Bäume vorhanden sind, ausser solchen etwa, die höchstens eine Dicke von sechs Fingern haben. Auch beweisen solches die Holzwürmer, welche in diesen nörd-

lichen Gegenden nicht angetroffen werden. Es wird also aus einer noch unbekannten oder versunkenen Gegend Americas herkommen, denn selbst auf unserm festen Lande findet man viele versunkene Wälder, öfters mehrere über einander. Da liegt dann z. B. zuerst ein Fichtenwald, dann Sand, darauf ein Fichtenwald, dann Schlamm. Das Wurmstichige dieses Holzes ist auch überdies eine Anzeige, dass es seit sehr langer Zeit versunken seyn müsse.

Man hat bemerkt, dass das Holz aus den warmen Ländern kommt, denn aus dem Eismeere geht ein nordöstlicher Strom; dieser macht, dass an den Küsten ein entgegengesetzter Strom eintritt, und dieser Zug von Süden nach Norden muss das Holz dahin treiben. Die Züge des Meerwassers gehen in der Mitte von Norden nach Süden und an den Küsten von Süden nach Norden.

Im südlichen Eismeere findet man ebenfalls dergleichen Treibholz, z. B. in der Magellanischen Meerenge, wo auf den Malouina- oder Falklandsinseln, an welchen die Schiffe aus Europa anlanden, eine Besatzung ist, die mit Holz aus der genannten Meerenge versorgt wird.

Noch ist anzumerken, dass die Eismeere gegen die Pole zu vielleicht von dem Eise befreit seyn mögen, indem der Strom von Nordost nach Südwest dasselbe in die Gegenden treibt, in denen man es jetzt antrifft.

Anmerkung 1. Auf beiden Halbkugeln unserer Erde, der nördlichen, wie der südlichen, giebt es ein Eismeer, wie denn die Temperatur der letztern überhaupt, nicht nur nicht wärmer, sondern im Gegentheil vielmehr kälter ist, als die der erstern. Dieser eben genannte Umstand ist es insbesondere, der unsere Aufmerksamkeit verlangt. Es ist eine fast von allen Reisenden bestätigte Bemerkung, dass es in Ländern der südlichen Halbkugel ungleich rauher ist, als in Ländern der nördlichen Hemisphäre, die unter einem gleichen Breitengrade liegen. Unter dem 60sten Grade nördlicher Breite giebt es zuweilen eine Hitze von 75 bis 80 Graden nach Fahrenheit, da hingegen das Thermometer in einer gleichen südlichen Breite, nie fünf Grade über dem Gefrier-

puncte steht. Wahrscheinliche Ursachen dieser Erscheinung sind: erstens, dass die Sonne sich 8 Tage länger in den nördlichen als in den südlichen Zeichen des Thierkreises aufhält; zweitens aber, dass die südliche Hemisphäre ungleich weniger Land enthält, als die nördliche. Das Land aber entwickelt eine weit höhere Lufttemperatur, welche hingegen bei dem Wasser sich gleichmässiger bleibt, und gewöhnlich nur vom 26sten bis 68sten Grade nach Fahrenheit abwechselt. Eben jener Umstand ist auch Ursache, dass man das Treibeis auf der südlichen Halbkugel schon unter einem geringern Breitengrade, als auf der nördlichen, antrifft. Überhaupt aber bemerkt man einzelne Eisblöcke schon um den 40sten Breitengrad, die von da an, höher nach den Polen herauf, an Masse immer mehr zunehmen.

Anmerkung 2. Dass das Treibeis sein Entstehen dem salzigen Meerwasser, nicht aber dem süssen Flusswasser verdanke, so wie dies, dass bei dem Gefrieren des Wassers zu Eis, sich aus demselben die Salztheile abscheiden, das wird daraus um so wahrscheinlicher, weil bei deshalb angestellten Versuchen das zurückgebliebene, nicht gefrorne Seewasser am Salzgehalte zugenommen hatte.

Anmerkung 3. Ausser dem starken Nebel und der auffallenden Kälte, die diese Eisblöcke und Eisfelder um sich her verbreiten, machen sie sich auch den Schiffern durch einen hellen Wiederschein bemerkbar, den man den Eisblink nennt.

Anmerkung 4. Wir haben vorhin im §. 31. von dem sogenannten Golfstrom geredet, und eben dieser ist es, welcher das Treibholz mit sich führt. Alle, auch im gegenwärtigen §. über das Treibholz beigebrachte ehemalige Hypothesen haben neuern Erfahrungen und Untersuchungen weichen müssen. Diesen zufolge wird das Treibholz durch die Flüsse in Louisiana, Florida, Westindien und den um den Mexicanischen Meerbusen gelegenen Ländern haufenweise in jene Meerströmung hinabgeführt, wozu sich denn auch noch Manches aus mancherlei Nadelhölzern, aus Birken und Linden, auch, was seinen westindischen Ursprung deutlich

verräth, aus Fernambuck, Brasilienholz und ähnlichen Bäumen hinzugesellt. Durch jene Strömung kommt es in die nördlichen Meere und setzt sich hier an den Grönländischen, Spitzbergischen und andern Küsten ab, selbst bei Irland, Schottland, den unfern dieser Länder gelegenen Inseln, bei Norwegen und Island. Auch die Küsten von Sibirien und Kamtschatka werden aus dem nordwestlichen America, vielleicht auch selbst aus einigen Gegenden Sibiriens, auf eine gleiche Weise mit Holz versorgt. Eine ähnliche Weltökonomie auf der südlichen Hemisphäre hat man neuerdings angefangen in Zweifel zu ziehen.

Zweiter Abschnitt.

Vom Lande.

§. 36.

Unter dem Worte Land versteht man alles dasjenige, was über die Fläche des Meeres erhoben ist, ob man gleich auch die Sandbänke mit darunter versteht, woraus nachgehends durch die Anspülung mehrerer Materien aus dem Wasser die Inseln entstehen.

Das Land überhaupt wird eingetheilt in das feste Land und in die Inseln, obgleich jenes auch nichts anders ist, als eine grosse Insel, von deren Grenzen man nur eine dunkle Idee hat.

Man hat wahrgenommen, dass sich das Land an einander zu hängen bemüht, und dass auf einer Halbkugel daher mehr Land, auf der andern dagegen mehr Wasser vorhanden sey: ja, überdies auch, dass mitten im Oceane fast gar keine, oder wenigstens gar nicht beträchtliche Inseln sind.

§. 37.

Auf dem festen Lande findet man aber:

1. Länder, deren Umfang und Inneres uns bekannt ist;
2. Länder, die wir blos zum Theil kennen;
3. Länder, von denen man blos die Küsten kennt;
4. Länder, die man wirklich gesehen, aber nicht wieder aufgefunden hat;

5. solche, die den Alten bekannt gewesen, aber jetzt wie verloren sind;
6. endlich Länder, deren Existenz man nur vermuthet.

Zu den erstgenannten gehört Europa. Zu den Ländern der zweiten Art aber gehört Asien, wo man z. B. sehr wenig kennt: das Land der freien Tatarei, die grosse und kleine Bucharei, in der der Sitz des grossen Lama ist, die Länder am Caspischen Meere und dem See Aral, den ganzen Theil des glücklichen Arabiens, in dem Mekka und Medina liegen, und wohin unmuhammedanische Europäer gar nicht kommen dürfen, weil der Meinung der Muhammedaner zufolge die heilige Luft durch sie würde vergiftet werden.

Die genauere Kenntniss von Tibet in Asien wäre eine der wichtigsten. Durch sie würden wir den Schlüssel zu aller Geschichte erhalten. Es ist dieses das höchste Land, wurde auch wahrscheinlich früher als irgend ein anderes bewohnt, und mag sogar der Stammsitz aller Cultur und Wissenschaften seyn. Die Gelehrsamkeit der Indier namentlich rührt mit ziemlicher Gewissheit aus Tibet her, so wie dagegen alle unsere Künste aus Indostan hergekommen zu seyn scheinen, z. B. der Ackerbau, die Ziffern, das Schachspiel u. s. w. Man glaubt, Abraham sey an den Grenzen von Indostan einheimisch gewesen. Ein solcher Urplatz der Künste und Wissenschaften, ich möchte sagen der Menschheit, verdiente wohl die Mühe einer sorgfältigern Untersuchung.

Ein anderer Gegenstand, der die Alterthumsforscher interessirt, wäre die genauere Kenntniss von Ägypten. Überhaupt verdient Africa die sorgfältigste Untersuchung, und es scheint den Alten seinem Innern nach bekannter gewesen zu seyn, als uns, weil sie mehr zu Lande reisten. Selbst viele Küsten dieses Welttheils sind bis jetzt noch den Europäern unbekannt, und die Mitte desselben entzieht sich gänzlich unsern Augen. Nur Ägypten kennen wir etwas genauer, doch ist auch das überaus wenig.

So hat man auch Grund, einen beträchtlichen See in Africa anzunehmen, in den sich der Nigerstrom bei seinem östlichen, nicht, wie man sonst glaubte, westlichen Laufe verliert. Übrigens trifft man in diesem Welttheile die grössten und schönsten Thiere, so wie die besten Pflanzen an. Die furchtsamen Portugiesen besetzen in ihren Nachrichten zwar die schönsten innern Gegenden von Africa mit Cannibalen oder Menschenfressern, die sogar die Menschen zum Schlachten aufmästen sollen. Allein wir dürfen dergleichen Sagen so leicht keinen Glauben beimessen, weil die Erfahrung gelehrt hat, dass jene Leute nur ihre Kriegsgefangenen, die sie lebendig in ihre Gewalt bekommen, und zwar mit den grössten Feierlichkeiten abschlachten.

Die Zahl der Namen von Ländern und Örtern auf der Charte von Africa ist sehr beträchtlich; aber man würde sich sehr irren, wenn man glaubte, dass, wo ein Name steht, auch die Sache vorhanden seyn müsse. Was man nicht weiter von dem Lande kannte, davon sagte man, es sey von Menschenfressern bewohnt, dergleichen es aber, nach der Natur des Menschen, wenigstens nicht viele, oder richtiger vielleicht, gar keine giebt.

Die Ursache, dass das Innere von Africa uns so unbekannt ist, wie die Länder im Monde, das liegt mehr an uns Europäern als an den Africanern, indem wir uns durch den Negerhandel so schüchtern haben machen lassen. Die Küste von Africa wird zwar von den Europäern besucht, ihre Reisen aber dahin sind sehr gewaltthätig, indem sie jährlich sechzig- bis achtzigtausend Neger von da aus nach America wegführen. So kam es, dass noch ziemlich bis auf die neuern Zeiten herab dieser Welttheil den Europäern kaum auf dreissig Meilen von der Küste hin in das Innere bekannt war.

Zu diesen, uns noch sehr unbekannten Ländern gehört ferner auch America, dessen nördlicher nach Russland zu gelegener Theil noch so gut wie unentdeckt ist, und in dessen südlicher Hälfte gleichfalls, besonders an den Bra-

silischen Küsten, noch viele unbekannte Gegenden vorhanden sind. Mehrentheils sind es die Berge, die von weitern Untersuchungen abschrecken, ungeachtet sie gerade die eigentliche Grundfeste ausmachen, und das erste sind, was man im Lande antrifft, daher man nicht ohne Grund vermuthen darf, dass dasjenige Land, welches vor den Bergen näher an dem Wasser hinliegt, von demselben angespült und bei ihnen abgesetzt sey. Dass man aber nur bei den Küsten von Africa und den äussersten Grenzen anderer Länder stehen geblieben ist, davon scheint wohl eines Theils die Ursache in dem Endzwecke der meisten Schifffahrten, das heisst, in der Habsucht, andern Theils aber in der Unfruchtbarkeit der Ufer gesucht werden zu müssen.

Peru wäre vielleicht niemals seiner unwirthbaren Ufer wegen genauer entdeckt worden, wenn die Spanier nicht so glücklich gewesen wären, in dieses Paradies von America, von der Landseite herein zu dringen. Überhaupt dürfte das südliche America einst noch sehr unsere Wissbegierde reizen, und unsere Welterfahrung erweitern.

Zu den Ländern, deren Küsten man geraume Zeit nur allein kannte, gehörte das, was man von Ufern auf der südlichen Hemisphäre bemerkt hatte, und welches v. Rhoden zuerst auf einer zu Berlin verfertigten Charte verzeichnete. Eben dieses war der Ort, wo man noch viele Länder vermuthete, und deren auch wirklich einige seitdem entdeckt hat, doch mit geringerer Wahrscheinlichkeit, noch viel mehrere daselbst aufzufinden. In Neuholland, welches allein fast so gross ist, als Europa, giebt es sehr wilde Einwohner, die nicht einmal, wie andere Wilde, Spielsachen und rothes Tuch annehmen wollten. Welche Schwierigkeiten, zu einer genauern Kenntniss des Innern zu gelangen, wenn der Erfindungsgeist der Europäer nicht andere Mittel zu diesem Ziele ausfindig gemacht hätte. Uberhaupt befinden sich die Nationen der südlichen Hemisphäre auf der niedrigsten Stufe der Menschheit, und sie haben an nichts weiter ein Interesse, als an dem sinnlich-

sten Genusse. Die Wilden gegen Norden, ob sie gleich noch weiter gegen den Pol hin wohnen, verrathen bei weitem mehr Talente und Adresse.

Zu den Ländern, die man vormals gekannt hat, nachmals aber gleichsam wieder verloren gegangen, oder unbekannter geworden sind, gehört eines Theils das alte Grönland, wo zu den Zeiten der Wahl der Königin Margaretha verschiedene Städte und zwei Klöster gewesen sind, deren Bischof bei dieser Wahl, durch welche Margaretha die drei nordischen Kronen von Dänemark, Norwegen und Schweden überkam, gegenwärtig war. Dieses Land wurde indessen durch die nordischen Kriege und durch den Zwang, den Margaretha den Kaufleuten, die dahin schifften, auflegte, so gut wie ganz vergessen.

Dann gehören hierher auch die Salomonischen Inseln, welche indessen nicht beträchtlich gewesen zu seyn scheinen. Vielleicht dass die heutige Georgen-Insel eine von denselben ist. Die Ursache, dass man diese Inseln nicht jetzt mehr vorfindet, ist erstlich die, dass die Fahrt der Spanier aus America zu den Philippinischen Inseln in Asien vormals durch die südliche und nördliche, jetzt aber nur allein durch die letztere Hemisphäre geschieht. Zweitens aber auch, weil, als man jene Inseln bemerkte, die Schifffahrer nicht im Stande waren, die Lage der Örter genau zu bestimmen.

Unter den Fahrten, die der Entdeckung neuer Länder wegen zu unsern Zeiten unternommen wurden, waren diejenigen mit die vornehmsten, die in der Absicht veranstaltet wurden, um zu untersuchen, ob Asien mit America zusammenhänge, oder nicht. Ein ehrenvolles Unternehmen der Russischen Regierung, das nach Nordost von Kamtschatka und um die dortige Spitze von Russland versucht ward. Die Engländer aber thaten ähnliche Fahrten nach Südwest um America, der neuesten Spanischen, Französischen und Englischen Entdeckungsreisen zu geschweigen.

Man macht Schwierigkeiten, bis zu dem Pole herauf zu reisen, weil auch bei einem etwa möglichen Durchkom-

men bis dahin doch alle Regeln der Schifffahrt daselbst aufhören müssten, indem man in einem solchen Falle keine bestimmten Weltgegenden mehr haben würde. Norden nennen wir sonst diejenige Weltgegend, welche uns gegen den nächsten Pol zu liegt. Dort aber wäre selbst der Pol im Zenith und nicht mehr im Horizonte. Da nun aber nur durch den Norden die übrigen Weltgegenden zu bestimmen sind, der eigentliche Nordpunct dort aber wegfällt, so könnten in diesem Falle auch die übrigen Weltgegenden nicht mehr als solche bemerkt werden.

Die Entdeckung neuer Läeder erweitert die Kenntniss des Menschen in Ansehung der Erde, und befördert die Gemeinschaft. Der hauptsächlichste Zweck dabei aber ist die Wissbegierde der Menschen, ungeachtet der kleinern Vortheile des Genusses, zu deren Besitz man durch dergleichen Entdeckungen gelangt. Auch sind wirklich viele Reisen blos aus Wissbegierde, nicht aber des Princips der Ökonomie wegen angestellt worden, wie z. E. die zur Bestimmung der Gestalt der Erde unternommenen Reisen.

Die wichtigste, lange aber vergeblich gewünschte Entdeckung wäre wohl die einer Durchfahrt im Norden durch das Eismeer gewesen. Dadurch würden wir einen grossen Aufschluss erhalten baben, und die Welt würde uns alsdann ganz offen gestanden seyn. Die ersten dahin abzweckenden Versuche gingen gegen Nordost und Novajasembla, die spätern nach Nordwest in der Gegend der Hudsonsbai, so wie die neuesten deshalb angestellten Reisen gerade nach Norden. Landvogt Engel widmete sich gänzlich der Untersuchung einer möglichen Durchfahrt durch das Eismeer. Ostwärts bei Spitzbergen soll offne See seyn. Dies stimmt auch mit der Vermuthung überein, denn hauptsächlich nur da, wo die Küsten nahe sind, stopft sich das Eis und sperrt jede denkbare Durchfahrt.

Anmerkung 1. Europa kann freilich als ein ganz bekanntes Land oder als ein solcher Welttheil betrachtet werden, da wir von ihm nicht nur, wie von Africa, seine ganze äussere Umgrenzung, sondern auch sein Inneres, wenigstens

der Hauptsache nach kennen. Indessen bleibt uns auch in Rücksicht seiner noch manche geographische Aufklärung bis auf diesen Augenblick kein geringes Bedürfniss.

Anmerkung 2. Ausser dem, was wir als uns noch sehr unbekannt von Asien oben erwähnt haben, gehört hier auch noch her: wenigstens ein Fünftheil des Russischen Besitzes in diesem Welttheile, nebst der Kalmückei. Von China ist uns, selbst nach den neuesten Reisen, gewiss noch nicht die Hälfte bekannt. Dasselbe gilt, mehr oder minder, von Japan, von vielen Gegenden des diesseitigen, und fast vom ganzen jenseitigen Indien. Arabien ist kaum als seinem zwölften Theile nach bekannt anzunehmen. Ja, wir kennen nicht einmal die ganze Nord- und Ostküste von Asien: in der Art, dass der bekannte Theil von Asien kaum drei Viertheile dieses ganzen Welttheiles betragen mag.

Anmerkung 3. In Betreff Ägyptens sind unsere Kenntnisse neuerdings durch Norden, Niebuhr, Volney, Bruce, Sonnini, Browne u. A., so wie insbesondere auch durch den Aufenthalt der Franzosen in diesem Lande erweitert worden. Nubien und Abyssinien sind uns, ungeachtet der Bruce'schen Nachrichten, noch sehr fremde Länder. Dasselbe gilt in einem noch höhern Grade von Monomotapa, Zanguebar und Vatal. Vom Cap aus ist man nur hin und wieder bis zu dem Wendekreise vorgedrungen. Vom Elephantenflusse bis Benguela kennt man kaum noch die Küsten. Eben dieses gilt auch von den Küsten zwischen den Vorgebirgen Blanco und Nun. In Guinea ist man keine 20 Meilen tief von dem Meerufer eingedrungen, wenn man Mungo Park's Reiseroute ausnimmt, die im Grunde nicht so viel befriedigt, als man hätte wünschen sollen. Marokko ist in seinen südlichen Gegenden, und so auch Tunis, Tripolis, Algier und Barka, so gut, wie gänzlich unbekannt.

Anmerkung 4. Über die Menge von Namen in unsern gewöhnlichen Charten von Africa darf man sich nicht wundern. Sie sind aus Edrisi oder dem sogenannten *Geographus Nubiensis*, aus Leo dem Africaner und aus mehr oder min-

der bestätigten Nachrichten der aus dem Innern des Landes kommenden Kaufleute und Karavanen hergenommen.

Anmerkung 5. Von America sind uns kaum drei Fünftheile bekannt. Die südlichen Gegenden des mittäglichen America, d. h. fast die Hälfte dieses letztern, sind uns fast ganz unbekannt. Dasselbe gilt von Nordamerica jenseits des sechzigsten Grades, so wie von einem beträchtlichen Theile des zwischen dem 40- und 60sten Grade gelegenen Landstriches. Noch jetzt kennen wir von den Inseln des fünften Welttheils nicht viel mehr als die Küsten, und auch diese nicht ganz. Alles hier wirklich entdeckte mag sich auf den etwa vierzigsten Theil des ganzen Welttheiles einschränken.

Anmerkung 6. Wie Vieles war übrigens den Alten schon bekannt, was wir jetzt gar nicht kennen, z. B. Ophir, oder was uns nur höchst wenig bekannt ist, z. B. das nördliche Indien. Musste doch Grönland, das schon in der ersten Hälfte des neunten Jahrhunderts entdeckt war, wieder in spätern Zeiten aufs neue entdeckt werden. Ob es je eine Atlantis gab, deren im Alterthume gedacht wird, und was an den Angaben desselben, diesen Gegenstand betreffend, wahr seyn mag, lässt sich nun nicht mehr bestimmen. Auch America ward höchst wahrscheinlich bereits im Anfange des elften Jahrhunderts entdeckt.

§. 38.

Die Länder sind entweder bewohnt, oder nicht. Ist letzteres, so heissen sie Wüsten. Doch muss dieses Wort mit Einschränkung gebraucht werden. Denn einige Gegenden, wie die in America um Peru her, in denen man zwar nur dann und wann einzelne Horden herumziehen sieht, die aber eigentlich das americanische Paradies ausmachen, sind aus blosser Willkühr der Menschen, ohne dass sie die Natur dazu bestimmt hat, unbewohnt. In diesem Falle heissen solche Gegenden richtiger Einöden. Andere Örter dagegen, in denen ein rother, keiner Fruchtbarkeit, oder auch nur des Wiesenbaues fähiger Sand, der eine Art von Eisenstaub ist, angetroffen wird, heissen Hei-

deländer, indem auf ihrem Boden nichts als Heidekraut wächst.

Wüsten sind eigentlich Örter, die von der Natur dazu bestimmt und eingerichtet zu seyn scheinen, dass die Menschen nicht darin wohnen können. Diese sind:

1. Sandwüsten, in denen nichts als ein fliegender Sand zu finden ist. Dahin gehört in Asien die Wüste Kobi oder Shamo zwischen der Mongolei und Kalmückei, ferner die sogenannte Salzwüste, die Persien in zwei Theile trennt, in deren einem Ispahan, in dem andern aber Kandahar die Hauptstadt ist, die Syrische Wüste in Arabien, und die Wüste Tschanai oder das grosse Sandmeer zwischen der kleinen Bucharei und Tibet.

Die merkwürdigste Wüste in Africa ist die Wüste Sahara, zwischen dem Atlantischen Meere, Marokko, Nigritien und Senegambien, die wahrscheinlich die grösste unter allen ist, indem sie 60,000 Quadratmeilen im Umfange hat. In America giebt es gar keine solche Wüste von Erheblichkeit.

Weil jeder Saame wegen des Sandes nicht tief genug in die Erde kommen kann, so wird er zugleich mit diesem fortgeweht, und es kann folglich auf einem solchen Boden nichts wachsen. In allen Wüsten dieser Art bemerkt man nirgend weder Flüsse, noch andere Gewässer, dagegen ziehen die Flüsse, die um und an ihnen entspringen, alles Wasser von den Wüsten ab. Ja, wenn etwa Berge in ihrer Nachbarschaft liegen, und sich einige Flüsse von denselben herunterschlängeln, so wenden sich diese von einer Seite nach der andern, und zwar von der Wüste weg. Hieraus entsteht der grosse Mangel an Wasser in dergleichen Wüsten, und wenn man sich gleich bemüht hat, Brunnen in ihnen unter der Erde zu graben: so hat man doch bemerkt, dass dasselbe Salz, welches ein Bestandtheil des Flugsandes zu seyn scheint, ebenfalls auch in diesem Brunnenwasser vorhanden war.

Noch ist die Bemühung vergeblich gewesen, das Wasser aus den entfernten und bewässerten Ländern in

diese Wüsten zu leiten, weil die Canäle, vermittelst deren es fortgeleitet wird, zusammenstürzen, und es von den hineinfallendnn Heuschrecken und Vögeln, die sich alle, der grossen Hitze wegen, in beträchtlichen Schaaren nach dem Wasser drängen, stinkend wird.

Weil sich nun jederzeit die Flüsse von den Küsten wegwenden und ihren Lauf nach der niedrigern Seite hinrichten, so müssen diese Wüsten natürlich erhabene Gegenden seyn, und weil sich, wenn irgend ein Berg da anzutreffen wäre, von diesem das Regenwasser herabsenken, in die Erde ziehen und nicht ermangeln würde, in einem Flusse oder einer Quelle hervorzubrechen, so muss die Wüste flach und ohne Berge, folglich eine erhabene Ebene seyn. Sobald es nun aber umgekehrt eine erhabene Ebene giebt, so behaupten wir von ihr, sie sey eine Wüste. Die Sandwüsten sind beständig mit Bergen, von denen sie aber durch ein dazwischen liegendes Thal abgesondert werden, umgeben *.

2. Macht die grösste Kälte, durch welche nämlich alle Werke der schöpferischen Natur erstickt werden, die Länder unbewohnbar, welches dagegen die Hitze keineswegs thut, indem an Örtern, wo es am heissesten ist, die fruchtbarsten Gegenden, namentlich z. B. Bengalen, das trefflichste Land von allen, angetroffen werden. Unter dem 70sten Grade der Breite, und noch früher, werden die Pflanzen schon sparsam, und über dem 75sten Grade hinaus findet man wenig mehr, als Rennthiere und Moos, von welchem letztern allein jene Rennthiere sehr fett werden, obgleich es keinen Saft hat. —

Da wir indessen bemerken, dass die Menschen mehr und stärker von Thieren als von Pflanzen ernährt werden, und also vornämlich die Thiere zu ihrer Nahrung erschaffen zu seyn scheinen, so wird es wahrscheinlich, dass die Rauhigkeit der Kälte (in so ferne diese, wie die Wärme, ihre Pole hat, und sich um selbige herumzubewegen scheint, wodurch nach einer gewissen Zeit das

* Vergleiche Supplement I. am Schlusse dieses Bandes. Sch.

Klima verändert wird, dass z. B. die beiden Puncte der grössesten Kälte nicht auf einer Stelle bleiben) den Menschen nicht verhindert, auch diese, und die verschiedenartigsten Gegenden zu bewohnen, indem er allenthalben seine Nahrung findet, wie denn die Rennthiere in den allerkältesten Gegenden, in Novajasembla und Spitzbergen seyn und leben können. Der Mensch ist folglich für die ganze Erde gemacht, und eben daraus, dass sein Leib von der Natur so gebildet ist, dass er durch die Gewohnheit eines jeden Klimas, auch bei der grössesten Verschiedenheit desselben, gewohnt werden kann, entsteht vielleicht zum Theil der verschiedene Natinnalcharakter.

3. Die Steppen. Dieses sind Gegenden, in denen keine Wälder noch Gewässer angetroffen werden, die im übrigen aber mehrentheils einen fruchtbaren Boden haben. Auch sie müssen, wie die Sandwüsten, hohe Ebenen seyn, sind aber, anstatt dass erstere, wie wir sahen, mit Bergen umgeben waren, zwischen zwei Flüssen eingeschlossen. Es wachsen in ihnen Melonen, die schönsten Blumen, Kirschen und schöne Früchte, doch alle nur auf kleinern Sträuchern, Stauden und Stengeln, als diese es gewöhnlich sind. Hieraus sieht man, dass zum Wachsen der Bäume nothwendig das Aufsteigen der Dünste aus den Quelladern, und nicht allein nur der Regen erforderlich sey. Die Wälder dienen den Menschen und Thieren zur Sicherheit und Schirm; wo also jene fehlen, da entfernen sich auch diese. Zu solchen Steppen zählen wir die Bessarabische zwischen dem Dniester und der Donau, die Oczakowische zwischen dem Dniepr und Dniester, die Krimische zwischen dem Dniepr und Don, die Astrachanische u. s. w.

Anmerkung 1. Wenn oben von Polen der Kälte die Rede war, so soll das keineswegs so viel heissen, als wäre die Kälte für etwas Positives anzusehen.

Anmerkung 2. Nicht immer unterscheidet man genau genug Steppen von Wüsten, so wie die Bestimmung die-

ser Namen selbst, und die Natur der durch sie bezeichneten Gegenden, oft sehr verschieden sind. Von der Astrachanischen Steppe gilt zum Beispiel Manches, was sonst nur von einer Wüste gilt, so wie man wieder gewöhnliche Steppen und Salzsteppen zu unterscheiden hat. Man ersieht z. B. aus Reinegg's Beschreibung des Kaukasus, dass es in der kurz vorhin genannten Steppe Seen und Flugsand giebt, welchen letztern der Verfasser für ein nothwendiges Erforderniss der Salzseen hält, indem, wenn starke Winde ihn aus den ausgetrockneten Seen dieser Art weg und in andere süsswässerichte Seen oder Moräste führen, diese salzig, jene dagegen süss werden.

§. 39.

Inseln sind, wie wir schon sonst bemerkt haben, nichts anders als Berge, deren Spitzen über die Oberfläche des Meeres hervorragen. Grosse Inseln sind dem Continent näher, und die Küsten laufen meistens parallel mit dem festen Lande. Die grössesten sind:

In Europa.

Grossbritannien und Irland, zusammen 6083 Quadratmeilen *.

In Asien.

Borneo, 14,520 Quadratmeilen.

Sumatra, 8062 Quadratmeilen.

In Africa.

Madagascar, 10,500 Quadratmeilen.

In America.

Cuba, 6000 Quadratmeilen.

Domingo, 5000 Quadratmeilen.

Australien besteht meistens aus sehr beträchtlichen Inseln.

---

* Ich habe hier die nach dem heutigen Standpuncte unserer topographischen Aufnahmen richtigere Angabe des Flächeninhalts nicht hinzufügen mögen, weil sie sich aus jedem geographischen Lehrbuche ergänzen lässt. Sch.

Wo das Land grosse Busen macht, da ist meistens ein Insel-Archipel, z. B. der Archipel der Maldiven und Philippinen. Man hat angemerkt:

1. dass die Berge in einer immerwährenden Kette fortgehen, und dass nicht auf einmal, und hintereinander, hohe und niedrige Berge anzutreffen sind, sondern dass dieselben nach und nach zu- und abnehmen;

2. dass, wie Dalrymple sagt, die beträchtlichsten Inseln nahe am Lande liegen und in dem Pacifischen, wie überhaupt in allen Meeren, die Inseln mit von dem Anspülen des Meerwassers entstanden sind, daher auch gemeinhin von der einen Seite, von welcher sie nämlich auf diese Weise einen Zuwachs erhalten, steil, von der andern aber sehr flach sind. Es ist demnach leicht die Ursache einzusehen, warum die grössesten Inseln am Lande liegen, weil sich nämlich auf dem festen Lande und nahe an demselben die höchsten Berge befinden. Und diese sind dann auch am ersten im Stande, über die Meeresfläche hervorzuragen.

Anmerkung. Die Inseln sind dem oben Gesagten zufolge nichts anders, als Berge, und obwohl einige von diesen auf eben die Art wie jene entstanden sind, so sind doch der Entstehungsursachen bei den Inseln mehrere vorhanden. Denn ausser dem, dass mehrere von ihnen durch Vulcanische Ausbrüche erzeugt sind, wie nur noch i. J. 1783 die sogenannte Neue Insel bei Island, mehrere Inseln im Atlantischen und Mittelländischen Meere, vielleicht Island selbst: andere durch Wasserdurchbrüche, wie z. B. Sicilien, Helgoland und mehrere Inseln des Mittelländischen Meeres und des Archipelagus, noch andere durch Überschwemmungen des Meeres, wie z. B. die Inseln am Ausflusse mehrerer Ströme, und wahrscheinlich einige der Philippinen: so sind dagegen endlich auch einige nichts anders, als ein Polypenproduct, und zwar der sogenannten Corallenpolypen oder Lithophyten. Mehrere auf diese Art entstandene Inseln sind uns bereits im Südmeere bekannt, und wahrscheinlich ist die Zahl der uns noch unbekannten bei Weitem grösser. Als eine eigenthümliche Art

von Inseln verdienen beiläufig noch die sogenannten Schwimmbrüche oder schwimmenden Inseln bemerkt zu werden, die aus einer torfigen, mit Wurzeln untermengten Grundlage bestehen, und fast allein nur in Landseen angetroffen werden, z. B. im See Bamtin bei Gerdauen in Ostpreussen, bei Tivoli im *Lago de bagni* oder *Solfatara*, und im See Ralangen in Schweden. Die Dauer dieser Inseln ist sehr precär, und hängt von mehreren zufälligen Umständen ab.

§. 40.

Bänke sind nichts anders, als Inseln, die mit Wasser bedeckt sind, und Bänke, die hervorragen, sind Inseln, oder mit andern Worten: Bänke sind Erhöhungen unter dem Wasser, über dem Boden des Meeres. Es sind daher auch überall, wo sich dergleichen befinden, Untiefen vorhanden. Unter den Bänken unterscheidet man Fels- und Sandbänke. Die Untiefen sind aber den Schiffern zuweilen schädlich, zuweilen nützlich. Der erste Fall findet statt, wenn die Schiffe der Untiefen wegen müssen sitzen bleiben, der letztere aber, wenn sie die Untiefen zum Ankerwerfen brauchen können, denn zu einem guten Ankergrunde ist erforderlich:

1. dass das Tau des Ankers den Grund erreichen könne, und dass das Schiff von ihm nicht aller Bewegung beraubt werde, folglich, dass das Seil eine schräge Lage bekommen könne, und das Meer nicht gar zu tief sey; ferner, dass das Seil nicht zu schräge liege, und das Schiff durch das viele Herumschleudern nicht Schaden leide, folglich muss das Wasser nicht gar zu niedrig seyn, d. h. eine Tiefe von ungefähr 10 bis 12 Faden haben;

2. dass der Boden selbst weder sumpfig, noch voll kleiner Steine sey, oder gar aus Flugsand bestehe, sondern dass er entweder groben Sand, oder eine gute Thonerde habe, denn in jenem ersten und letzten Falle sinkt der Anker zu tief hinein, dass er gar nicht, oder

nur mit grosser Mühe wieder in die Höhe gezogen werden kann; im zweiten Falle aber zerreibt sich das Tau an den kleinen Steinen, wodurch das Schiff den Wellen und dem Sturme würde Preis gegeben werden.

In Europa ist die Doggersbank die grösseste, auf der auch starke Fischereien getrieben werden. Die merkwürdigsten Felsbänke sind: die bei Terreneuve, welche an hundert Meilen lang ist, und auf der ein grosser Kabliau- und Stockfischfang statt findet. (Überhaupt wird fast auf allen Bänken ein lebhafter Fischfang getrieben, indem sich die Fische nicht gern auf dem Boden des Meeres aufhalten, sowohl weil es im Grunde des Meeres sehr finster ist, als auch weil in der Höhe eine gemässigte Kellerwärme angetroffen wird, so dass man die Angel nur hineinwerfen, und augenblicklich wieder herausziehen darf, um die besten Thiere dieser Fischart zu erhalten.) Jene Bank ist schon in beträchtlicher Entfernung wahrzunehmen, weil die Wellen von den Felsen zurückgeschlagen werden und in Unordnung gerathen. Auch befindet sich über ihr ein sehr kalter Nebel. Die Ursache davon ist unbekannt, wenn sie nicht die oben bereits erwähnte allgemeine Ursache seyn sollte.

Ferner gehört diejenige Felsenbank hierher, auf der die Maldivischen Inseln ruhen, deren Anzahl sich auf mehrere Tausende beläuft, woher sich die Maldivischen Könige Herren der Tausend Inseln nennen lassen. Einige Strassen zwischen diesen Inseln sind so beschaffen, dass man sie gar nicht zu passiren im Stande ist.

Die vornehmste dieser Inseln ist: die Insel Male.

Die berühmtesten Sandbänke sind die Dünen, an den Englischen Küsten. Schon ihre Gestalt weist es aus, dass sie vom Anspülen der Meerströme entstanden sind.

Rheden nennt man endlich die Sandbänke, welche sich an den Häfen befinden und zu ihrer Deckung dienen.

Auch haben wir die sogenannten Austerbänke, Corallen- und Muschelbänke zu merken, auf welchen

letztern die stärkste Perlenfischerei getrieben wird. Die vorzüglichsten der Art befinden sich im rothen Meere.

§. 41.

Bei der natürlichen Anlage des festen Landes sind drei Stücke vornämlich zu merken:

1. die Landrücken,
2. die Bassins und
3. die Platteformen.

Ein Landrücken ist derjenige Ort, an dem sich die höchste Gegend des Landes befindet. Er ist gemeiniglich das Fundament von Bergen, doch findet man ihn auch öfters mit keinen Bergen in genauerem Zusammenhange. Ein allgemeines Kennzeichen, solche Landrücken zu unterscheiden, ist, dass sich auf ihnen die Flüsse nach allen Gegenden ausbreiten oder scheiteln. Man hat angemerkt, dass dergleichen Landrücken sich bemühen, Länder in Bassins abzutheilen und einzuschliessen. Insbesondere ist dieses da zu merken, wo die politischen Grenzen mit den physischen übereinkommen. Böhmen ist ein Land dieser Art. Es erhält all sein Wasser von den herumliegenden Bergen, die es einschliessen, und dieses Wasser wird wieder durch einen Canal, die Elbe, abgeführt, so dass, wenn diese Öffnung zum Abflusse verstopft würde, Böhmen ein Wasserbehältniss werden müsste. Die Elbe ist gleichsam ein Stamm, der aus den mancherlei Wurzelabtheilungen der Flüsse, die in Böhmen entspringen, erzeugt wird. Es sind auch vermuthlich in alten Zeiten die physischen Grenzen besser mit den politischen zusammengetroffen, ehe noch die vielfältigen Kriege entstanden, die als eine Folge der überschrittenen physischen Grenzen anzusehen sind.

Alle Länder scheinen anfänglich Bassins oder Becken gewesen zu seyn, aus denen sich späterhin das Wasser in den Ocean ergossen hat. Die Busen sind ebenfalls Bassins, von denen indessen ein Theil eingesunken ist. Der Ocean ist das grösseste dieser Bassins, welches von Africa,

America und durch eine Reihe von Bergen, die, wie der berühmte Französische Geograph Buache bemerkt, unter dem Wasser von America bis Africa fortgehen, eingeschlossen wird. Die sogenannte Wüste Sahara ist eine Platteform von der Grösse unsers Welttheils. Alle Sandwüsten sind dergleichen Platteformen, so wie diese umgekehrt meistens Sandwüsten sind.

Anmerkung. Die Land- oder Erdrücken sind gewöhnlich in der Mitte des Landes befindlich, und von ihnen senkt es sich allmälig immer tiefer nach dem Meere herab. Diese Herabsenkung des Landes nennt man Gesenke oder Abdachung, und ihre Beschaffenheit und Richtung ergiebt sich aus dem Laufe der Flüsse. Eine Platteform oder ein Plateau oder Bergebene ist im Grunde nichts anders, als ein solcher Bergrücken, in so ferne er blos aus einer Erhöhung, nicht aber aus einem eigentlichen Gebirge besteht. Die bekannten Landrücken oder Bergebenen sind:

in Europa, die Schweizer-Alpen;

in Asien vorzüglich die Gegend von Tibet;

in America, der Landstrich unter dem Äquator und nach den westlichen Küsten.

Man vermuthet aber mit grössester Wahrscheinlichkeit nicht nur in dem Innern von Africa, etwa um den 10ten bis 15ten Grad nördlicher Breite, sondern auch in Nordamerica, und sogar in Europa, etwa in der Gegend, wo der Don und die Wolga entspringen, noch andere ähnliche Landrücken und Bergebenen.

§. 42.

Berge sind Erhöhungen über der Oberfläche der Erde. Sie sind vermuthlich durch die vielen Brüche, die auf der Oberfläche der Erde entstanden sind, erzeugt worden. Wie denn auch noch jetzt im Kaukasischen Gebirge viele Berge, die aus einer thonartigen Materie bestehen, zum Vorschein kommen, die aber, weil die Natur mehrentheils zu ihrer Reife gediehen, eine solche Härte nicht erlangen können,

als die übrigen Berge, die aus ihrem flüssigen Zustande in ihren gegenwärtigen übergegangen sind.

Die Berge bestehen entweder aus einem ewigen Steine, welches die Felsberge sind, oder aus Erde und Sand, welche Sandberge heissen.

Wenn sich viele Berge beisammen befinden, so nennt man sie ein Gebirge. Wenn aber ein solches Gebirge in einer immerwährenden Linie, sie mag gerade seyn oder krumm, fortläuft, so heisst es eine Bergkette. Es besteht aber eine dergleichen Bergkette aus einem Stamme und aus Ästen. Der Stamm der Berge ist derjenige Ort, an dem viele Berge beisammen stehen. Äste aber sind Berge, die nur aus dieser Linie entspringen, und eine andere Richtung nehmen.

Die Schweiz scheint den eigentlichen Stamm aller Berge in Europa zu haben. In Schweden zingelt sich gleichsam eine Bergkette um das ganze Land, von welcher viele Äste ausgehen, zwischen denen die Flüsse, als welche von den Bergketten und Landrücken herabfliessen und von den Bergen zur Seite mehr Zuwachs erhalten, sich nach dem Finnischen Meerbusen ergiessen. Eine andere Bergkette erstreckt sich von dem Cap Finisterre bis zu den Pyrenäischen Gebirgen, von da zu den Alpen, und so weiter fort. — Eine andere Bergkette umgiebt das halbe America. Noch eine anderweitige schliesst einen grossen Theil von Russland und das Eismeer ein. Überhaupt findet man niemals einen Felsberg ganz allein, sondern beständig mehrere derselben beisammen. Diese werden gegen das Meer hin immer niedriger, und auf einer etwas grossen Insel trifft man jederzeit, wenn sie länger als breit ist, eine der grössesten Länge nach fortlaufende Bergkette an, wie z. B. namentlich in Sumatra, oder, wenn sie gerade so breit ist, als lang, in der Mitte einen Stamm von Bergen, dessen Äste sich nach allen Seiten gegen das Meer erstrecken. Die Erde, welche sich auf verschiedenen dieser Felsberge findet, scheint nur zufällig dahin gekommen zu seyn, weil

man unter ihr Bäume, Muscheln und andere Dinge der Art antrifft.

Anmerkung. Der Zusammenhang der Gebirge in den Aussereuropäischen Welttheilen ist uns noch sehr unbekannt; am bekanntesten indessen in Asien. Was Europa selbst betrifft, so ist zum Theil schon vorhin erwähnt, dass man hier zwei Gebirgsketten oder Hauptstöcke der Gebirge, einen in der Schweiz, den andern da, wo der Don, die Wolga und der Dniepr entspringen, anzunehmen hat. Jener erste befindet sich innerhalb der Quellen des Rheins, der Rhone, der Aar und Etsch, bildet demnach den Mittelpunct der Alpen, die sich eines Theils südlich zum Mittelländischen Meere, dann neben diesem östlich, mit nachheriger südlicher Abbeugung, als das Apenninische Gebirge, durch Italien erstrecken; andern Theils nördlich in dem Jura- und Vogesischen Gebirge, ferner auf der linken Seite des Rhein, in den Sevennen, den Pyrenäen und einigen Zweigen dieser letztern, bis zum Atlantischen Meere hinlaufen. Ein anderer nördlicher Arm der Alpen bildet den Schwarzwald, das Fichtelgebirge, das Thüringerwaldgebirge, und geht endlich in die nördlichste Spitze dieser Kette, den Harz hinaus. Nebenarme sind vom Fichtelgebirge her der Böhmerwald, das Erzgebirge, das Sudetengebirge, die Mährischen Gebirge und die Karpathen. Ein östlicher Gebirgstrich der Alpen endlich läuft durch das südliche Deutschland hin, und theilt sich dann in drei Arme, deren einer sich nordöstlich den Karpathen nähert, der andere aber in Südost neben dem Adriatischen Meere, durch Griechenland, bis zur äussersten südlichen Spitze von Morea hinstreicht, und von dem das Gebirge Rhodope, der Pangäus und der Hämus wieder Nebenäste sind. Der dritte Arm breitet sich gleichfalls bis in die Nähe der Karpathen nordwärts aus.

Der zweite Hauptkern der Europäischen Gebirge erhebt sich nördlich in das zwischen Russland und Schweden, dann zwischen diesem Lande und Norwegen hinlaufende Sewogebirge, welches eben dasjenige ist, von dem vorhin gesagt wurde, dass es Schweden einzingele. Ein zweiter Arm wen-

det sich südlich zwischen dem Don und der Wolga gegen das Kaukasische Gebirge. Ein dritter Arm dehnt sich in Nordosten, unter dem Namen des Uralgebirges, als Grenze zwischen Asien und Europa hin. Westlich endlich nähert sich noch ein Arm, nicht sowohl von Gebirgen, als vielmehr in einem Landrücken, dergleichen jener Gebirgsstamm selbst ist, den Karpathen.

§. 43.

Folgende Betrachtungen sind in Betreff der Berge vorzüglich merkwürdig.

1. Es soll die obere Luft auf Bergen wegen ihrer verringerten Durchsichtigkeit nicht bequem zum Athemholen seyn. Allein seitdem mehrere Mitglieder der Akademie der Wissenschaften zu Paris sich über drei Wochen lang auf den höchsten Bergen in Peru und der Erde aufgehalten haben, obgleich die Luft daselbst noch einmal so dünn, als in Paris war, so dass sie das Quecksilber nur um 14″ erhob, da es doch zu Paris auf 28″ stieg, so glaubte man eingesehen zu haben, dass die Schwierigkeit, Athem zu holen, sowohl in der Bangigkeit, die man empfindet, wenn man an die Rückkehr denkt, als auch in der Structur der Muskeln, die durch die viele Bewegung und das Anspannen der Lunge angegriffen werden, liege. Dass der beschwerliche Athemzug nicht sowohl aus der Dünnigkeit der Luft, als vielmehr von der Ermüdung herrühre, hat man auch daraus schliessen wollen, dass man die Adler, die doch von der Luft müssen getragen werden, noch über den höchsten Bergen fortfliegen sah. Die dünnere Luft ist vielmehr eine Quelle der Munterkeit.

2. Sollen die Leute, die um und auf den Bergen wohnen, sehr stark und tapfer seyn und auf alle Weise ihre Freiheit zu behaupten suchen. Allein dieses rührt wohl vornämlich daher, weil es in dergleichen Gegenden sehr leicht ist, sich mit wenigen Leuten gegen grosse Heere

zu vertheidigen, und weil ferner die Berge auf ihren Spitzen unbewohnt und unbewohnbar sind, auch in den Thälern wenige Reichthümer zu hoffen sind, sich also Niemand so leicht nach einem Aufenthalte in solchen Gegenden sehnt. Auch ziehen die Bewohner von dergleichen Gebirgsländern beständig umher. Diejenigen Völker, welche von Pflanzen leben, sind am freiesten, weil sie solche überall vorfinden. Diejenigen, welche von Pferden und von der Milch derselben, wie die Tataren, ihre Nahrung hernehmen, folgen zunächst nach ihnen. Weniger frei aber sind diejenigen, die von Hausthieren und der eigentlichen Viehzucht leben. Und die grössesten Sklaven von allen sind endlich solche Völker, die den Ackerbau treiben, indem sie nicht überall ein dazu bequemes Land antreffen.

Demnach scheint es denn, dass der besondere Charakter der Bewohner bergiger Gegenden nicht sowohl in der eigenthümlichen Beschaffenheit der hier herrschenden Luft liege. Der merkliche Unterschied zwischen den Bergschotten und Engländern und den Einwohnern der flachen Gegenden Schottlands rührt aber daher, weil letztere sehr weichlich erzogen werden.

3. Soll die Luft in dergleichen bergigen Gegenden die Ursache von dem Heimweh, namentlich der Schweizer seyn, indem diese, wenn sie in andere Länder kommen, besonders bei Anhörung ihrer Nationalgesänge, melancholisch werden, ja, wenn man ihnen nicht erlaubt, in ihre Heimath zurückzukehren, dahin sterben. Allein dieses rührt her, theils von der Vorstellung der Leute, welche sie sich von der Gemüthsruhe machen, welche, wie in allen Ländern, wo die Einwohner in mehrerer Gleichheit leben, so auch vorzüglich mit in der Schweiz, die Menschen beseelt, die sie denn auch nur da, und nirgend anders, als auf ihrem vaterländischen Boden antreffen zu können glauben. Ein anderer Grund dieses Heimwehes besteht in dem grössern Kraftaufwande, den dergleichen Leute ihres Unterhaltes wegen bei sich

müssen eintreten lassen. Dieses ist auch die Ursache von dem Heimweh der Pommern und Westphäler. Es soll auch in keinem Lande der Selbstmord so gewöhnlich seyn, als in der Schweiz, obwohl derselbe übrigens mehr die Reichen anzuwandeln pflegt; die Schweizer dagegen sind mehrentheils arm. Indessen will man bemerkt haben, dass die Selbstmörder in der Schweiz hauptsächlich nur solche Leute sind, die bereits in andern Ländern gewesen und an den Ergötzlichkeiten derselben Geschmack gefunden haben, und die sich des Lebens eben deshalb berauben, weil sie in ihrem Vaterlande jene Vergnügungen entbehren müssen. Diese Veränderung in ihnen selbst ist auch Ursache davon, dass sie alle einmüthig ihr Vaterland nicht so bei ihrer Rückkehr wiedergefunden zu haben versichern, als sie es verliessen. Sie halten also die Veränderung ihres Subjects für eine Veränderung des Objects, weil sie die des erstern nicht wahrzunehmen im Stande sind.

Das Heimweh der Schweizer ist eine Sehnsucht, oder ein Bestreben, mit dem Bewusstseyn der Unmöglichkeit. Es ist immer besser, gar keine Hoffnung zu haben, als eine ungewisse; denn in jenem Falle hegt man weiter keine Sehnsucht, sondern bemüht sich, seinem Gemüthe die Situation eigenthümlich zu machen, in der man nichts mehr zu hoffen hat. Eben daher ist aber nichts beschwerlicher, als Anstrengung der Kräfte, mit dem Bewusstseyn der Unmöglichkeit einer Erreichung des Zweckes. Das Heimweh findet besonders statt, wo es schlechte, von der Natur wenig bedachte Gegenden giebt, denn je grösser die Simplicität des Lebens ist, desto stärker ist der Affect des Gemüths und der Begierden. Die Unzufriedenheit nimmt mit den letztern zu, besonders wenn man sich einer bessern Lebensart erinnert, oder sieht, wie es an andern Örtern so um Vieles besser ist. Die Familienanhänglichkeit ist grösser, je dürftiger die Familie ist, und je bedeutender die Entsagungen sind, die die Natur ihr aufgelegt hat. Je mehr man dagegen

mit eigenem Interesse belastet ist, welcher Fall bei dem Luxus eintritt, um so weniger hängen die Menschen zusammen.

4. Wenn man für die Höhe der Oberfläche der ganzen Erde die Höhe des Meeres annimmt, so ist es sehr leicht, die Höhe der Berge vermittelst der Trigonometrie zu finden. Liegen sie indessen in weiter Entfernung von dem Meere, so kann solches, der vielen möglicher Weise einschleichenden Fehler wegen, nicht so leicht geschehen.

Wenn man daher bemerkt, dass die Dichtigkeit der Luft mit ihrer Höhe von der Erde abnimmt, weil sie in den obern Gegenden nicht von einer solchen Luftmasse gedrückt wird, als in einer grössern Tiefe, und dass demnach in einer Erhöhung von 70 Fuss die Dichtigkeit der Luft um eine Linie abnimmt, so hat Bernoulli die Höhe der Berge durch das Barometer, welches ein Instrument ist, die Dichtigkeit und Schwere der Luft zu finden, zu calculiren angefangen. Allein man fand späterhin, dass die Dichtigkeit und Schwere der Luft nicht nach einem bestimmten Gesetze abnehme, dergestalt, dass wenn gleich die obere Luft an die Stelle der untern gebracht und mit einem gleichen Gewichte beschwert würde, sie dennoch keine solche Dichtigkeit wie die letztere erhalten würde. Mariotte meint zwar, dass, so viel der Luft an Dichtigkeit abginge, als sie an elastischer Kraft einen Zuwachs erhalte, indem die Theile der Erde, die sich in Dünste verwandeln, und in der Luft, die unten ist, sich aufhalten, eine stärker anziehende Kraft haben und die Lufttheilchen mehr im Zwange erhalten. Es fand sich aber, dass auch dieses Gesetz nicht anpassend war. Dieses sind nun die Schwierigkeiten, die eine hierauf gegründete Messung der Berge sehr unsicher machen. Die beste Methode ist die, zu gleicher Zeit auf der Höhe des Berges und am Ufer des Meeres Beobachtungen anzustellen, und durch eine Vergleichung derselben mit einander die Höhe der Berge herauszubringen.

5. Der Berg Pik auf Teneriffa ist einer der berühmtesten. Seine Höhe beträgt nach Einigen 12,420, nach Andern 10,452 Fuss. Er wirft seinen Schatten weiter, als die Tangente, das ist über 12 Meilen, und die Luft in dieser Gegend hat ein sehr dunkles Ansehen von der Repercutirung des Schattens.

6. Eine Reihe von Bergen hat fast jederzeit eine andere solche Reihe gegenüber. Die vordersten Gebirge nennt man Vorgebirge, die gewöhnlich aus unordentlich über einander geworfenen Steinen bestehen. Die nächstfolgende Gebirgreihe heisst das Mittlere, und eine dritte endlich das Hauptgebirge. Das Mittelgebirge ist mehrentheils metallartig, und das Hauptgebirge besteht fast nur aus Stein. Auf der andern Seite aber gehen sie auf die nämliche Art fort.

7. Isolirte Berge haben allezeit ein fürchterlicheres Ansehen, als ganze Gebirge, weil die vordersten Gebirgsreihen am niedrigsten sind, und die erst nachfolgenden höhern, weil sie von jenen gedeckt werden, nicht gesehen werden können.

Anmerkung 1. Manche Reisende haben starke Schilderungen von dem beengten Gefühl entworfen, das ihnen auf hohen Bergen soll angewandelt seyn. Wirklich ist die Dichtigkeit der Luft in grösseren Höhen vermindert, und dass ein kleiner Theil jenes Gefühls davon herrühren mag, kann immer seine Richtigkeit haben. Aber Erfahrungen der Art, während einer oder doch nur weniger Stunden nur ein oder ein Paar Mal angestellt, entscheiden darüber nichts, weil der seltene Eindruck und die Grösse des Anblicks, unter solchen Umständen, unfehlbar auch, und wahrscheinlich am stärksten, jene Bangigkeit zu erregen im Stande sind. Dass die Bergluft übrigens reiner und gesunder ist, als unter gleichen Umständen die Luft in ebenen Gegenden, ist durch die Erfahrung vielfach bestätigt. Da hier aber der wirkenden Ursachen mehrere sind, so bleibt es immer noch auszumitteln übrig, welchen Antheil die grössere Dünnigkeit der Luft daran habe.

Anmerkung 2. Ist es eine unleugbare, vielfach bestätigte Erfahrung, dass Gebirgsbewohner sich durch Muth auszeichnen, so dürfte davon wohl nur wenig auf Rechnung der Luft zu setzen seyn. Der meistens undankbare Boden auf Gebirgen, man denke nur an den Kaukasus und seine Bewohner, zwingt die, welche auf ihm leben, zu den thätigsten Anstrengungen, sich ihre Lebensbedürfnisse zu verschaffen. Die Kärglichkeit dieser letztern, und daher entstandene Zwistigkeiten und Kriege, nöthigen jene Leute, fast allein nur und unablässig sich in einer gewissen Körperthätigkeit zu erhalten. Das macht sie fest und robust. Die Beschränktheit ihrer Wünsche und Bedürfnisse aber, so wie das Gefühl, dass man nur sich, was man hat, zu verdanken habe, geben, vereinigt mit dem erstern, Selbstvertrauen und Muth.

Anmerkung 3. Wollte man annehmen, dass blos die Schweizer am Heimweh leiden, von denen dies auch mehr in Rücksicht auf die ältern Zeiten, als in Beziehung auf die Gegenwart gilt, seitdem ihr Verkehr nicht ausschliesslich mehr auf ihre Berge und Thaler eingeschränkt ist, so würde man sehr irren: sondern je ärmlicher das Land, je beschwerlicher die Erhaltung des Lebens, je entfernter die Sitte vom Luxus ist, um so stärker ist die Sehnsucht nach der Heimath bei seinen entfernten Bewohnern. So lernte Frau von la Roche bei ihrem Aufenthalte zu London daselbst einen jungen gebildeten Isländer kennen, dessen Verlangen nach seinem armseligen Vaterlande in eben dem Verhältnisse sehnlicher war, je rauschender die Vergnügungen und Zerstreuungen jener Hauptstadt des Britischen Reichs sind. So war der Wunsch, in ihre Heimath zurückzukehren, bei allen denjenigen vorzüglich stark, die man als Ausser-Europäer, oder sogenannte Wilde, mitten in den sinnlichsten Genuss unseres Erdtheiles einführte. Selbst von dem, als Negerknabe geraubten, in Holland durch seine Gelehrsamkeit berühmt gewordenen Capitän ist es sehr wahrscheinlich, dass die Sehnsucht nach seiner Heimath ihn in Europa unsichtbar machte.

Das Bedürfniss treibt in unfruchtbarern Gegenden die Menschen näher an einander, und hört dieses Bedürfniss auch als Noth auf, so wirkt es, ist es einmal herrschend geworden, doch mit Allgewalt und stärker als jede andere Neigung. Welche weise Einrichtung der Natur! Ohne sie würden jene öden Gegenden bald ganz verlassen und höchstens der Nothaufenthalt nach erlittenem Schiffbruche seyn.

Anmerkung 4. Der erste, der das Barometer zu Höhemessungen anwandte, war Pascal in der Mitte des siebzehnten Jahrhunderts. Mariotte und Boyle stellten etliche und zwanzig Jahre darauf das unter dem Namen des erstern bekannte Gesetz auf, dass die Dichte der Luft sich wie der Druck verhalte, den sie trägt. Nach seinen Bemerkungen sollte das Barometer, bei einer 63 Fuss grössern Höhe, um eine Linie fallen. Nach ihm stellten Halley und Scheuchzer Versuche der Art an. Horrebow und de la Hire wollten beobachtet haben, dass zu dem Falle des Quecksilbers von einer Linie eine Erhebung von beinahe 75 Fuss erforderlich sey. Weil die bisherige Regel so oft fehlerhaft befunden wurde, glaubte Bouguer die specifische Federkraft der Luft in Anschlag bringen zu müssen, der zufolge verschiedene Luftarten, bei gleicher Wärme und Dichtigkeit, dennoch einen verschiedenen Widerstand leisten. Bernoulli stellte den Satz auf, die drückende Kraft verhalte sich wie das Quadrat der Geschwindigkeit der innern Bewegung der Lufttheilchen, mit dem Raume dividirt. Cassini nahm an, die Dichtigkeit der Luft verhalte sich wie das Quadrat des Druckes. Die neuesten Untersuchungen über diesen Gegenstand verdanken wir de Lüc und Lichtenberg, so wie prüfende Versuche in Bezug hierauf vorzüglich dem unermüdeten Saussure.

§. 44.

Die Luft auf den Bergen ist weit kälter, als die in den unteren Gegenden, so dass das beständige Eis und der immerwährende Schnee Kennzeichen der höchsten Berge sind.

In der Höhe von etwa einer Viertelmeile und darüber ist keine Abwechselung der Witterung mehr, sondern ein beständiger Winter. Hieraus ersieht man, dass die Masse der Wärme nicht eigentlich durch die Sonnenstrahlen, sondern vielmehr durch die Erregung der Erdenwärme, vermittelst jener, hervorgebracht werde. Eine solche Erdwärme scheint eigenthümlich der Erde zuzukommen, weil man es in der Tiefe, in die man bisher gegraben hat, und zu welcher die Sonne nicht durchdringen kann, noch allezeit warm findet. Die Wärme wird der Luft in eben der Art mitgetheilt, wie die elektrische Materie den Federn. Sie scheint sich nach dem *Cubus diametrorum* auszubreiten und eine feine und subtile Materie zu seyn, die in alle Körper eindringt und mit der elektrischen ungemein übereinkommt, ausser dass durch diese letztere Materie Wirkungen entstehen, wenn sie in eine zitternde Bewegung geräth, die Wirkungen des Feuers oder der Wärme aber alsdann entstehen, wenn sie sich von einem Partikelchen aus dem andern mittheilt und in ihn übergeht.

Perault merkt an, dass es alsdann warm sey, wenn die Dünste ihre Figur und Form nicht verändern. Das Fahrenheit'sche Thermometer zeigt die Wärme bei dem Siedpuncte des Wassers durch den 212ten Grad, den Grad der Wärme des Blutes unter dem 96sten und die höchste Sommerwärme mit dem 70sten Grade an.

Dass die Kälte der Luft und der hohen Berge aus dem Mangel von Erdwärme entstehe, erhellt daraus, dass im Sommer auf den höchsten Bergen der obere Schnee liegen bleibt, der untere aber wegschmilzt. In der sogenannten heissen Zone erheben sich grosse Berge und auf deren Spitze ein ewiges Eis. Es wird also die Wärme in jenen Gegenden nicht so stark seyn können, als sie beschrieben wird, ja, nicht einmal so gross, als in den längsten Tagen innerhalb der temperirten Zonen, weil die Sonne daselbst länger über dem Horizonte bleibt, als in dem heissen Erdgürtel, wo die Nacht beständig zwölf Stunden lang ist, es sich also dort auch eher abkühlen kann, als in den ge-

mässigtern Erdstrichen, wo die Nächte während des Sommers so überaus kurz sind. Es wird aber ferner auch dies, dass die Hitze im Sommer nicht unmittelbar von den Sonnenstrahlen herrühre, dadurch dargethan, dass die Wärme, selbst in den längsten Nächten, niemals ganz verschwindet.

Die grösseste Wärme findet nicht um Mittag statt, sondern erst bald nach dem Mittage, obgleich die Sonne dann schon etwas schwächer, als im erstern Zeitpuncte wirkt. Allein die Aufbehaltung der eigentlichen Mittagswärme, in Verbindung mit dem Zuwachse, den sie noch nachher erhält, bildet die grösstmöglichste Wärme. Daher auch die heisseste Zeit im Jahre nicht die während des Solstitiums ist, ungeachtet die Sonne alsdann vermittelst ihrer vertical herabfallenden Strahlen am stärksten wirkt. Vielmehr tritt diese erst nach demselben ein, wenn die vorige schon in der Erde erregte Wärme noch durch die nachfolgende, wenn gleich geringere, verstärkt wird. Wo aber Eis und Schnee vorhanden sind, da kann keine besonders fühlbare Wärme aufbehalten werden, sondern diese ist an solchen Örtern nur in so ferne vorhanden, als sie eine Wirkung der Sonne ist.

Dieselbe Bewandtniss hat es mit der Kälte, die nicht um Mitternacht, sondern um die Zeit des Sonnenaufganges am stärksten ist, weil dies der, von der durch die Sonnenstrahlen erregten Erdwärme entfernteste Zeitpunct des Tages ist.

Linné meinte, das Paradies möge auf einer Insel des heissen Erdgürtels gelegen gewesen seyn, da alles übrige Land von dem uralten Meere überströmt war. Sein Grund ist der, weil auf den dortigen hohen Bergen alle verschiedene Klimate, am Ufer des Meeres nämlich der heisse, um die Mitte der Berge der gemässigte und oben auf der Spitze der kalte Erdstrich wären anzutreffen gewesen, daher sich da auch alle Arten der Thiere und Pflanzen hätten aufhalten können. Einen Beweis für diese Hypothese nimmt er daraus her, dass, wie er behauptet, an den Ufern von Schweden das Wasser immer niedriger werde, es also auch

bis dahin gesunken seyn müsse, und ferner noch in der Art sinken werde, dass kein Wasser mehr werde zu sehen seyn. Da nun der Landrücken des heissen Erdgürtels am höchsten liegt, so müsse dieser auch, als das Wasser zu sinken begann, zuerst hervorgetreten seyn.

Der Schnee kommt aus einer Höhe von etwa 12,000 Fuss herunter. Wenn man also weiss, um welche Zeit der Schnee in einem Lande schmilzt, so kann man ungefähr auch auf die Höhe eines dortigen Berges schliessen.

Es rührt aber die Kälte auf den hohen Bergen auch nicht daher, weil die Strahlen, die von den umliegenden Gegenden zurückgeworfen werden, nicht auf sie fallen können. Denn die Gegend von Quito in Peru ist so beschaffen, dass sie mit allem Recht für einen Berg gelten kann, indem sie gegen achte halb tausend Fuss über dem Meere und zwischen zwei Reihen von Bergen liegt, also als weites und hohes Thal angesehen werden kann. Obgleich nun hier die Strahlen von unendlich vielen Gegenden zurückgeworfen werden und auf diese Landschaft fallen, so ist es in ihr dennoch weit kälter, als in den tiefer unten, obgleich dicht neben ihr gelegenen Gegenden, daher ihre Einwohner auch eine weisse Farbe haben.

Anmerkung. Die Wärme haben wir eigenthümlich als Bedingung der Ausdehnung für jeden Körper zu betrachten. Nirgend fehlt sie ganz. Wo sie fehlte, könnte keine Organisation statt finden; es wäre da eine gänzliche Aufhebung alles Organism. Und weil es keinen streng unorganischen Körper giebt, so würden wir uns bei der Annahme eines überall vorhandenen gänzlichen Mangels an eigener Wärme, welcher eintreten müsste, wenn wir sie als etwas blos von Aussen her Gewirktes betrachten wollten, in die Nothwendigkeit gesetzt sehen, einen Nihilismus anzunehmen, dem Vernunft und Erfahrung widersprechen. Die Wärme ist also allein etwas Positives, wie das Licht, und Kälte wie Finsterniss sind blos Namen für den scheinbaren Mangel jener. Damit aber kann eine von Aussen her bewirkte grössere oder minder bewirkte Erregung sehr gut bestehen, und dass diese

vermittelst der Sonnenstrahlen vorzüglich hervorgebracht werde, ist ganz unleugbar. Ob zu diesem Endzweck eine besondere Art der Strahlen von der Sonne aus auf die übrigen Weltkörper wirke, wie Herschel bemerkt zu haben glaubt, und ob das Licht wieder durch andere Strahlen, sey es hervorgebracht, oder blos, wie die Wärme, erregt werde, müssen wir, bis zu näherer Kenntniss der Sache, dahingestellt seyn lassen. Von der Erregbarkeit der Wärme kann der Mensch sich durch sich selbst überzeugen, nicht nur durch das Reiben seiner Glieder in der strengsten Winterkälte, vermittelst welcher sogar Erfrorne wieder in das Leben zurückgerufen werden, sondern auch durch den leidlichern Zustand, in welchem wir uns zur Zeit des Sommers befinden, wenn dann auch einmal auf kürzere Zeit das Thermometer zu einem Grade herabsinkt, der bei dem Beginne des Frühlings uns noch immer zum sorgsamen Heizen unserer Zimmer nöthigen würde.

Hildebrand* bemerkt dennoch sehr richtig, dass wir eigentlich von keinem Körper sagen sollten, er sey warm oder kalt, sondern nur wärmer oder kälter, weil hier Alles auf dem Verhältnisse zu einem andern Körper beruht. Daher der, welcher aus der freien strengen Winterluft kommt, ein Zimmer sehr angenehm, wohl gar warm findet, in dem ein Anderer, der sich schon seit einer Stunde darin befand, herzlich friert.

§. 45.

In dem heissen Erdstriche schmilzt der Schnee in einer Höhe von 2200 Klaftern. Weiterhin in einer Höhe von 1200 Fuss und endlich unter dem Pole vielleicht niemals von der Oberfläche der Erde weg. Es dürfte also der Schnee aus den Wolken, die oben so weit von der Erde abstehen, herunterfallen. Daher Jemand, der sich auf solchen Bergen befände, die Beschaffenheit des Schnees

* In der Encyklopädie der Chemie, Erlangen, 1799. 8. Sch.

experimentiren könnte. Auch hat es manche Wahrscheinlichkeit, dass der Regen im Sommer mehrentheils aus Schnee, wiewohl auch bisweilen aus Regenwolken herabkommt, weil in den oberen Gegenden beständig einerlei Witterung herrscht, daher auch der Hagel Schnee zu seyn scheint, dessen obere Rinde abgeschmolzen ist.

Weil der Schnee auf hohen Bergen niemals schmilzt, so haben Einige dafür gehalten, dass er so alt sey als die Welt. Allein man hat gefunden, dass derselbe in vielen und besondern Schichten hintereinander liegt, davon die erste am lockersten ist, die nachfolgenden aber immer fester werden. Ja man ist im Stande, des Schnees jährlichen Zuwachs mit Sicherheit zu erkennen, wie man das Alter des Fisches aus den Zusätzen seiner Schuppen, die man durch das Mikroscop gewahr wird, oder das des Hirsches aus seinen Enden, beurtheilen kann. Er wird aber durch die Erdwärme aufgelöst und fliesst herunter. Es geschieht selbst, dass der Schnee, welcher unterhalb auf der Spitze des Berges liegt, ausdünstet und diese Dünste mitten durch die übrigen Schneepartikelchen fortfliegen. Daraus ersieht man, dass der Schnee auch von den hohen Gebirgen nach und nach verschwindet und ein anderer an seine Stelle kommt.

Öfters geschieht es, dass ausser andern Veranlassungen der Schnee auch durch den Staub, den die Luft allezeit mit sich führt, und der sich auf ihm ansetzt, auseinander gebracht und heruntergestürzt wird, worauf denn in weniger als einer Minute ganze Dörfer vom Schnee begraben dastehen. Mehrere auf solche Weise verschüttete Personen sind oft nach gar langer Zeit wieder aufgefunden worden, und ihrem Ansehen nach hätte man urtheilen sollen, sie wären einbalsamirt. Da dieser trockene Schnee mehrentheils nur von einer dünnen Kruste zusammengehalten wird, so kann dieselbe durch einen geringen Zufall, z. E. wenn sich ein Vogel auf dieselbe setzt, zerbrochen werden, worauf denn die ganze Schneemasse, der Abschüssigkeit des Berges wegen, herunter rollt. Dergleichen aus der Höhe von den Gebirgen herabstürzende

Schneemassen heissen Lavinen. Aber man unterscheidet auch hier noch Staublavinen, die nur den Boden der untern Gegend mit leichtem Schnee bedecken, und rollende Lavinen im Stück, welche Häuser, Bäume, kurz Alles, was ihnen im Wege steht, vergraben und umstürzen. Wenn ein Schneepartikelchen sich an das andere anhängt und in Bewegung gebracht wird, so vereinigen sich mehrere mit ihm, welche dann endlich, bevor sie auf die Erde herabkommen, zu einem beträchtlichen Haufen anwachsen.

Die Lavinen der erstern Art sind deshalb übel, weil man ihnen so leicht nicht entgehen kann. Den letztern aber ist man zuweilen noch im Stande, wenn man sie zeitig genug wahrnimmt, zu entkommen, zu welchem Endzweck man auch in der Schweiz verschiedene Anstalten getroffen, z. E. spitzige und nach einer Seite zu gebogene Bäume gepflanzt hat.

In ein Thal, welches selbst hoch liegt, in dem es folglich auch stark friert, ergiesst sich zuweilen von dergleichen hohen Bergen das Wasser. Es gefriert aber bereits, indem es herabfliesst. Hieraus entstehen die Eistafeln oder Eismäntel. Unter ihnen befindet sich ein beständiges Wasser, aus dem oft die grössesten Flüsse, z. E. namentlich der Rhein, ihr Entstehen erhalten. Dergleichen Eismäntel haben öfters eine Dicke von zwanzig Fuss, und innerhalb ihrer befinden sich grosse Höhlen, in denen es ungemein finster ist.

Das Eis überhaupt aber, welches in den gebirgigen Gegenden der Schweiz angetroffen wird, heisst das Gletschereis. Diese Gletscher haben oft sonderbare Figuren und Gestalten, so dass sie zuweilen das Ansehen gewähren, als wären die Wellen des Meeres, im Zustande der Unruhe, mit einmal und plötzlich gefroren.

Endlich sind noch die schrecklichen Eisberge in der Gestalt eines Kuchens zu merken, die aus dem Abflusse des Wassers von den grossen und ungeheuren Bergen in die zwischen diesen liegenden Thäler entstehen.

Die Wärme wird sowohl auf chemische Weise erregt, wenn man nämlich eine Materie zu der andern hinzuthut, als auch mechanisch, wenn zwei Körper an einander gerieben werden. In eben der Art kann man auch, vermittelst eines chemischen Verfahrens, Kälte hervorbringen, und zwar in einem Grade, wie sie die Natur nur in den nördlichsten Gegenden, und auch da noch immer selten genug, erzeugt, d. h. man hat das Quecksilber in der Art zum Gefrieren gebracht, dass es sich hämmern lässt.

Das Aachener Gesundbrunnenwasser, welches sehr heiss ist, muss eben so lange, wenn es gekocht werden soll, über dem Feuer stehen, als wenn es kalt wäre, und wenn es wieder in der Luft abgekühlt werden soll, so muss es ungleich länger stehen, als das gewöhnliche gekochte Wasser, wohl bis auf 15 Stunden. Es treffen sich hier also chemische Ursachen vor, oder ein Princip der Gährung der Wärme, welche durch die Luft Nahrung bekommt und dadurch die Fermentation befördert. Eine ähnliche Bewandtniss hat es auch vielleicht mit dem Gletschereise, das gleichsam ein Princip der Kälte in sich hat. Wenn es daher im Wasser soll aufgelöst werden, so erfordert es eine längere Zeit, als jedes andere Eis, weil es alsdann zum Theil noch immer friert. Auch ist das Gletschereis vorzüglich hart, und die Eisberge in der Schweiz haben, wie die in Spitzbergen, ein bläuliches Ansehen, die letztern indessen doch nicht so stark, als die erstern.

Wenn man ein Stück von diesem Gletschereise herab in das Thal bringt, so wird es, ungeachtet der Wärme, nicht aufgelöst, wenn man es gleich einen halben Tag hindurch im Wasser liegen lässt. Dieses rührt vermuthlich von den besondern Bestandtheilen her, die sich in diesem Eise befinden, wie denn auch Langhanns, ein Landphysikus in der Schweiz, aus dem geschmolzenen und zu Wasser gewordenen Gletschereise, wenn es sich in die Erde gezogen, einen Spiritus bereitete, der eine empfindliche Säure bei sich führte, die aber gleich, nachdem man jenen gekostet hatte, wieder verschwand.

Man kann im Sommer, mitten auf dem Felde, Eisfelder anlegen, wenn man schichtenweise Eis nimmt und Salz dazwischen streut, es nachher aber mit Erde belegt. Wenn die Sonne dann das Eis zum Schmelzen bringt, so geräth in diesem Falle das Salz mit dem Wasser in engere Verbindung, und augenblicklich bildet sich wieder neues Eis.

Hierbei merken wir zugleich die Erdstürze an, welche entstehen, wenn die Flüsse durch ihren Fall die Erde von den Felsen, auf denen sie ruht, wegspülen. Hin und wieder aber giebt es Berge, die eine solche Höhe haben, dass sie füglich mit ewigem Schnee bedeckt seyn könnten, wie z. B. der Pik auf Teneriffa; allein man findet auf ihnen zu keiner Zeit, oder doch nur dann und wann Eis und Schnee. Dieses rührt aber von dem starken Rauch und Feuer her, das aus allen dergleichen Bergen emporsteigt, und den Schnee dergestalt fortstösst und mit einem solchen Stosse herabschleudert, dass er nicht einmal Zeit genug hat, zu schmelzen. Von der Höhe des Berges Ätna geniesst man die angenehmste Aussicht von der Welt, nicht nur über die Stadt Messina hin, sondern auch über die ganze Gegend und Insel Sicilien. Die Reinheit der Luft auf dergleichen Bergen macht auch, dass man den gestirnten Himmel von da aus weit prachtvoller und schöner erblickt, als man es sich vorzustellen im Stande ist. Meistens sind aber die Einwohner solcher Gegenden, wie die am Ätna, gegen dergleichen Reize unempfindlich.

Anmerkung. Eisberge und Gletscher sind im Grunde eins und ebendasselbe; die beträchtlichsten derselben finden sich in der Schweiz und Tyrol, so wie auf Spitzbergen. Für den grössesten Gletscher hält man den auf dem Bernina in Graubündten, welcher gegen eine Meile im Umfange hat, eine Viertelmeile breit und an 6000 Fuss hoch ist. Schmilzt irgend wo von Unten her eine Eislage, so bekommen diese Gletscher oft, unter donnerähnlichem Krachen, breite und tiefe Spalten, die der Gegend unerfahrenen Wanderern oft gefährlich sind, indem sie zuweilen mit einer leichten Schnee-

kruste bedeckt sind, und auf diese Weise unbemerkbar werden. Das Eis dieser Gletscher aber zeichnet sich nicht blos durch seine Farbe, sondern auch durch seine Durchsichtigkeit und Härte aus, welche letztere es sogar zum Drechseln geschickt macht. Seine Durchsichtigkeit aber scheint eine Folge des engen Zusammenhanges seiner Theile, also seiner Festigkeit und Härte zu seyn.

§. 46.

Die Gewitterwolken sind mehrentheils die niedrigsten. Daher ist man auf sehr hohen Bergen vor allem Gewitter sicher und frei, und man sieht Blitze unter seinen Füssen, wie sie aufwärts und niederwärts hinfahren. Es sammeln sich die Wolken, wahrscheinlich der in ihnen allen enthaltenen Elektricität wegen, gern um die Berge her, daher auch der sogenannte Pilatus-Berg seinen Namen *Mons Pileatus* erhalten hat, indem seine Spitze kegelförmig ist und die Wolken gleichsam den übrigen Theil des Hutes ausmachen. Zwei Engländer bestiegen einen Berg in ihrem Vaterlande, den gerade damals eine Gewitterwolke umgab. Indem sie nun durch dieselbe ihren Weg nehmen wollten, erstickte der eine von ihnen, wahrscheinlich von den in den Wolken enthaltenen Dünsten. Auch soll ein Gewitter sich deshalb fürchterlicher auf hohen Bergen ausnehmen, weil man sowohl über als unter sich das Blaue des Himmels gewahr wird. Wenn man auf dergleichen Bergen einen Pistolenschuss thut, so giebt dies keinen stärkern Schall, als würde ein Stock zerbrochen. Nach geraumer Zeit kommt er, wenn er von allen Winkeln und Gegenden repercutirt worden ist, und ein hundertfältiges Echo zuwege gebracht hat, mit einem erschrecklichen Krachen zurück.

§. 47.

Höhlen befinden sich nur in Felsbergen, und es giebt ihrer sowohl natürliche als künstliche. Zu den letz-

tern kann man vorzüglich die sogenannten Bergwerke zählen. Wenn in diesen Höhlen die Erdschichten horizontal fortlaufen, so heissen sie Stollen, bei einer verticalen Richtung aber Schachten. In den Stollen findet man die Bruch- und Marmorsteine, das Steinsalz und die Steinkohlen in England. Sie sind oft so gross, dass ganze Städte darin Raum haben würden. In England erstrecken sich die Steinkohlenwerke bis unter das Meer hin, so dass die grössesten Kriegsschiffe über sie fortgehen. Jene Kohlenwerke werden aber von grossen Pfeilern, die aus derselben Materie bestehen, unterstützt. Das Steinsalz findet man vorzüglich bei Wieliczka im ehemaligen Polen. Endlich ist zu merken, dass in der Länge, wenigstens bei den Stollen, kein Ende zu finden ist, wenn man gleich eine Meile weit, wie in Wieliczka, fortgegangen ist, und die Grenzen von beiden Seiten bestimmt sind. Die Stollen werden in die Haupt- und Stechstollen eingetheilt. In jenen kommen alle Stollen zusammen, und sie gehören der Landeshoheit; die andern sind ein Eigenthum von Privatpersonen. In den Schachten findet man die Metalle. Das Ende derselben kann man jederzeit, weil sie kegelförmig zugehen, finden.

Unter den natürlichen Höhlen ist die Martinshöhle in der Schweiz, wo das Licht zur Sommerzeit gerade in dieselbe fällt, eine andere auf dem Pilatusberge u. s. w. zu merken. Weil öfters eine Kälte blos von einem Winde, welcher Dünste bei sich führt, verursacht wird, so ist es auch kein Wunder, dass es in diesen Höhlen sehr kalt ist, weil ein beständiger Wind in ihnen weht. Ausser diesen ist noch die berühmte Baumannshöhle wegen der in Stein verwandelten Tropfen zu merken. Man will in ihr bald einen Mönch am Taufsteine, an dem viele Pathen gestanden, bald etwas Anderes beobachtet haben. Es findet sich in dieser Höhle eine Art von Kalkspath. Weil nun die hineinfallenden Tropfen denselben gleich auflösen; so werden diese, wenn das Wasser abgedunstet ist, versteinert, und pflegen sich mehrentheils gleich dem Eise röhrenförmig

zu bilden. Dieselbe Bewandtniss hat es mit dem Marmor. Wenn nämlich der mineralische Spiritus bei seiner Erzeugung hinzutritt, so macht er, dass die Farbe des Marmors höher wird, und ein jeder nach seiner Einbildung bald dieses bald jenes darin wahrnimmt.

Noch ist eine besondere Höhle zu merken, in der viele Namen eingeätzt sind, die nun über dem Steine ersöht stehen. Dieses scheint offenbar eine Materie vorauszusetzen, die aus dem Steine vermittelst des Einritzens hervorgedrungen, und durch die Länge der Zeit verhärtet worden ist, woraus man füglich auf ein Wachsthum der Steine geschlossen hat.

In dem Karpathischen Gebirge befindet sich eine Höhle, in der eine, der, auf der Oberfläche der Erde befindlichen, ganz entgegengesetzte Witterung angetroffen wird, so dass, wenn hier der Winter seinen Anfang nimmt, die Temperatur in der Höhle milde wird, und wenn es oben am stärksten friert, daselbst Gras wächst, ja, es so warm wird, dass sich die wilden Thiere dahin begeben. Wenn es dahingegen an der Oberfläche der Erde warm ist, so fängt es an in der Höhle kalt zu werden, bis es zu der Zeit, da es oben am wärmsten wird, unten Eiszapfen friert, die einer Tanne an Umfang gleichen, daher sich auch die Ungarn selbiger bedienen, um ihre Getränke kalt zu erhalten. Zu diesem Endzwecke aber ist nichts besser, als dass man den Krug, in dem sich das Getränk befindet, mit nassen Tüchern umgebe, und in den Wind hänge, da letzteres denn nicht nur kalt bleibt, sondern es auch, wenn es dies noch nicht wäre, um so sicherer wird. Hieraus dürfte man nicht unwahrscheinlich den Schluss ziehen, dass wenn es an einem Ende kalt wird, das andere in den Zustand der Wärme übergehe. Die Wahrheit dieser allgemeinen Formel würde einigermaasen Gewissheit erhalten, wenn man nur noch beweisen könnte, dass, wenn es an einem Orte wärmer wird, es an dem entgegengesetzten Orte auch in der That kälter werde. — Die Thermometer zeigen in einer Schmiede, in der es heiss geworden ist,

Kälte an, und ein heisses Eisen wird an dem einen Ende noch heisser, wenn man das andere Ende in kaltes Wasser steckt. Auch hat man im Sommer, einige Fuss tief, Wasser unter der Erde vergraben, und darüber alsdann ein starkes Feuer gemacht, worauf es plötzlich und zwar stark erkaltete. Demnach scheint das Feuer, welches über etwas andern angebracht wird, das unter ihm Vorhandene kalt zu machen; dasjenige Feuer hingegen, welches unter etwas Anderes gelegt wird, eben dieses zu wärmen. Diese Erfahrung scheint gleichfalls den vorhin angeführten Satz zu bestätigen.

Was die Luft in diesen Höhlen betrifft, so findet sich daselbst eine grosse Menge von Dünsten, die der Gesundheit theils schädlich, theils nützlich sind. Auch trifft man in einigen Höhlen eine sehr warme Luft an, die von einer Schicht Schwefelkies, die von ungefähr entblösst worden, und den die freie Luft ausgewittert hat, entsteht. Aus diesem Kies wird der meiste Schwefel, den wir haben, gewonnen. So führt de Merou an, dass, als die Leute in ein Bergwerk kamen, die Luft daselbst kalt war, weiterhin nahm die Wärme zu, so, dass sie endlich glaubten, unten müsse ein Feuer seyn. Allein wenn die Hitze in derselben Proportion hätte zunehmen sollen, so müsste sie im Centrum, da hier nur eine kleine Tiefe war, etliche tausend Mal stärker gewesen seyn. Im Rammelsberge, der zum Harzgebirge gehört, ist es eben so heiss, und eine Quelle dagegen auf ihm so kalt, dass man das Wasser derselben nicht an den Fuss bringen kenn. Diese grosse Kälte ist eine Wirkung von dem Hindurchströmen des Wassers durch Gyps und Steine. Der vorhin genannte Verfasser bemerkt auch, dass die Hitze in dem Bergwerke, von dem er redete, erst entstanden sey, als die Schachten angelegt wurden, welche den Schwefelkies entblössten.

Der schädlichste Dampf ist der sogenannte Bergschwaden, welcher allein genommen tödtlich, mit andern Materien aber versetzt gesund, ja der beste unter allen

Bestandtheilen der Gesundbrunnen ist. Ein Vogel, der über eine mit Bergschwaden angefüllte Höhle fliegt, so wie der Mensch, der ihr zu nahe kommt, stirbt augenblicklich. Es befindet sich dieser Bergschwaden auch öfters in alten Brunnen, wie man diese Erfahrung vor mehreren Jahren in Litthauen, bei dem Ausgraben eines solchen Brunnens machte. Zur Vorsicht muss man ein brennendes Licht in den Brunnen hinunterlassen; wenn dieses ausgeht, so gilt das als eine Anzeige von dem wirklichen Daseyn des Bergschwadens, brennt es dagegen fort, so ist er davon befreit.

Anmerkung. Höhlen sind Vertiefungen, meistens in Kalkgebirgen, mit mehr oder minder ausgedehnten Gewölben und Gängen. Die Entstehung solcher Höhlen beruht bald auf Anspülungen durch Wasser, bald auf unterirdischen Feuerausbrüchen. Die Zahl derselben auf der Erde ist überaus gross, wenn auch nicht alle gleich merkwürdig sind. Zu den merkwürdigsten gehören, ausser der Baumannshöhle im Harz, die Tropfsteinhöhle bei Slains in Nordschottland, die Fingalshöhle auf der Insel Staffa, die Höhle auf Antiparos, die Höhle auf Kandia oder das Labyrinth, und die ihrer schädlichen und warmen Dämpfe wegen berühmte Hundsgrotte in Italien unfern Neapel. Von den in den Wänden solcher Höhlen eingeritzten Inschriften giebt das Labyrinth unter andern Beläge. Die obengedachte Höhle im Karpathischen Gebirge ist die sogenannte Sczeliczahöhle. Der Bergschwaden wird auch mit einem Französischen Namen Mofette oder Moufette genannt.

§. 48.

Obgleich der von der Petersburger Akademie der Wissenschaften nach Sibirien geschickte Professor Mallin drei Grade von dem Polarkreise einen Brunnen graben gesehen, in dem das Erdreich durchweg gefroren war, so hat man dennoch durch häufige Beobachtungen gefunden, dass in Höhlen von 300 Fuss und einer noch grössern Tiefe in al-

len Gegenden der Welt eben eine solche gemässigte Kellerwärme, wie in dem Keller des Observatoriums zu Paris anzutreffen sey, wenn gleich diese allgemeine Beobachtung durch die angeführten besonderen Erfahrungen eingeschränkt wird. Wenn wir nun hieraus schliessen, dass in der Erde durchweg eine gewisse Wärme anzutreffen sey, so entsteht die Frage, woher diese Wärme nun rühre?

Sie kann keineswegs von der Sonne erzeugt werden, weil die von derselben erregte Hitze durch die auf den Tag folgende Nacht, so wie durch den auf den Sommer folgenden Winter, gänzlich zerstreut wird. Wenn nun aber die Erde die Gestalt einer Sphäroide daher bekommen hat, dass sie sich um ihre Axe bewegt, und ihre Theile unter dem Äquator einen weit grössern Weg zu laufen, und eine weit grössere Schwungkraft zn empfinden haben, als die unter den Polen, so werden jene in ihrer Schwere vermindert, obgleich, wie Newton gewiesen hat, die Schwungkraft unter der genannten Linie nur der 228ste Theil der Schwere ist. Damit die Materie aber einerlei Schwere behielte, so musste sie sich unter dem Äquator mehr erhöhen, als unter den Polen, damit sie dort der Materie unter diesen das Gleichgewicht halten könnte. Dem zufolge aber muss sie sich vormals in einem flüssigen Zustande befunden haben, indem die grösseste Wahrscheinlichkeit der Meinung entgegen steht, als wäre die Erde unmittelbar so, wie sie jetzt ist, hervorgebracht worden. Ist sie aber flüssig gewesen, so müssen ihre Theile eine natürliche Wärme gehabt haben, weil sie sonst nicht hätten flüssig seyn, und in Verbindung bleiben können. Bei der dichtern Zusammenziehung dieser Theile aber werden die hitzigsten unter ihnen sich vermuthlich nach dem Centrum gesenkt haben, daher wir in dem Mittelpuncte der Erde zwar kein eigentliches Feuer, aber wohl eine andere hitzige Materie, z. E. in Fluss gebrachte Metalle, oder etwas Ähnliches voraussetzen dürfen, indem ein eigentliches Feuer sich nicht ohne den Zugang der Luft zu erhalten im Stande wäre.

Ehe wir aber das Inwendige der Erde genauer untersuchen *, müssen wir uns mit den beiden grossen Phänomenen, dem Erdbeben nämlich und den feuerspeienden Bergen, näher bekannt machen.

§. 49.

Es giebt tief in der Erde liegende Höhlen; das zeigen zum Theil die Erdbeben an, und da diese sich öfters über ganze Welttheile erstrecken, so müssen jene sehr tief seyn. Den Erdbeben gehen bald mehr, bald wenigere Anzeigen vorher, die aber nur von den Einwohnern solcher Länder, in denen die Erdbeben häufig sind, bemerkt werden. Diese Anzeigen sind folgende:

1. die Menschen fangen an schwindlicht zu werden. Dieses kann nicht vom Schaukeln der Erde herrühren, weil kein solcher Zustand vor dem Erdbeben vorhergeht, sondern vermuthlich ist es die Folge gewisser Dünste, die aus der Erde heraufsteigen;
2. die Luft wird ängstlich still;
3. alle Thiere werden vorher unruhig. Diese haben überhaupt eine feinere Witterung, als die cultivirten Menschen. Ja schon der Wilde übertrifft darin diese letztern;
4. Ratten und Mäuse, wie auch
5. am Ufer des Meeres alles Gewürm verlässt seine Schlupfwinkel und kriecht hervor. Endlich erscheinen
6. in der höhern Luft Meteore mancher Art.

Diese Merkmale zeigen an, dass mit der Luft eine Veränderung vorgeht.

Die Erdbeben stehen in keinem nähern Bezuge auf irgend ein Klima, besonders wüthen sie indessen da, wo die Gebirge mit den Küsten parallel laufen.

---

* Vergleiche Supplement II. am Schlusse dieses Bandes. Sch.

Ist die Ursache des Erdbebens nun aber mehr in der Oberfläche der Erde, oder tief in dem Innern derselben zu suchen? Hierüber haben sich die Physiker noch nicht ganz mit einander verständigt. Einige erklären ihre Entstehung durch den Kies. Wenn man nämlich Feilspäne mit Schwefel vermischt und vergräbt, so erhitzt sich diese Masse und es bricht ein Feuer hervor. Aber in der Erde giebt es kein Eisen. Aller Schwefel wird aus Kies geschmolzen, und der Kies wird durch die Luft erhitzt. Aber wie will man hieraus den Zusammenhang und die Entstehung der Erdbeben erklären? Bei Zwickau brennt ein Steinkohlenlager schon seit hundert Jahren und kann noch viele Jahrhunderte brennen. Wie langsam geht demnach ein solcher Brand vor sich, und wie schnell dagegen das Erdbeben. Die Ursache dieser letztern wird also nicht mehr an der Oberfläche der Erde, sondern tiefer in derselben zu suchen seyn.

Unsere Erde ist ehedem flüssig gewesen; man findet fast keinen Körper, der nicht Zeichen seiner vormaligen Flüssigkeit an sich tragen sollte. Alle Steine, unsere Knochen selbst, sind anfänglich flüssig gewesen; die Bäume sind aus einem flüssigen Safte entstanden. Ein jeder flüssiger Körper wird aber zuerst auf der Oberfläche hart. Demnach wurde auch die Kruste der Erde zuerst fest, und so ging es immer weiter bis zu ihrem Mittelpuncte hin.

Aber ist die Erde auch wirklich schon durchweg fest? oder ist sie in ihrem Inwendigen noch flüssig? Es ist wenigstens nicht ganz unwahrscheinlich, dass sich in der Mitte der Erde noch eine weiche Masse befinde. Ja, es liesse sich annehmen, dass wenn die Erde erst ganz fest wäre, sie auch aufhören würde, bewohnbar zu seyn. Denn aus ihrem Innern steigen Dünste auf, die der Erde ihre Fruchtbarkeit geben. Wäre die Erde fest, so könnte auf ihr keine andere Veränderung eintreten, als diejenige, welche etwa Sonne und Mond bewirken möchten. Da nun aber unsere Witterung ziemlich regellos, also nicht von Sonne und Mond abhängig zu seyn scheint, so muss unter unsern

Füssen die Ursache davon liegen. An dem Erdbeben selbst bemerken wir:

Erstlich, eine schaukelnde Bewegung. Diese ist in Häusern von mehrern Stockwerken, auf hohen Thürmen und Bergen besonders merklich, indem diese Gegenstände bei dem Schaukeln einen grossen Bogen beschreiben. Wenn das Schaukeln lange anhält, so werden sie in ihren innern Theilen erschüttert und fallen um. Es wird die Erde unter diesen Umständen von einer Materie unter ihr gleichsam aufgebläht, und weil sie immer nach einer Seite fortgeht, so sagt man, dass die Erdbeben einen besondern Strich halten, welches man aus der Bewegung der Kronleuchter und dem Umfallen der Stühle, nach welcher Seite es nämlich geschieht, so wie nach andern, in das Grössere gehenden Bemerkungen, beurtheilt. Das Meer erhält dabei öfters gleichfalls eine Schaukelung, die mit der Ebbe und Flut gar keine Verwandtschaft hat, und zwar, weil an einer Seite der Boden niedriger wird, fällt daselbst auch das Wasser, und weil es an der andern Seite nun höher wird, so fällt es gleichfalls, damit es in ein Gleichgewicht komme. Diese Erscheinung aber ist nur bei grossen Gewässern merklich. Wenn das Erdbeben der Länge nach durch die Strassen einer Stadt fortgeht, so werden ganze Strassen zerstört, indem sich die Häuser von einer Seite zur andern schaukeln und einmal über das andere an einander stossen. Geht es dagegen nach der Breite der Strasse fort, so werden die Häuser, weil sie sich einstimmig bewegen, erhalten.

Zweitens sind aber auch die Stösse, welche nur in einer gewissen Zwischenzeit wahrgenommen werden, und die gewöhnlich nicht länger, als eine Secunde anhalten, zu merken. Dergleichen Stösse sind, da sie von Unten nach Oben, und zwar örtlich erfolgen, und weil bei ihnen kein Druck und Gegendruck, wie bei der Schaukelung statt findet, weit gefährlicher und zerstörender, als die Erdbeben der erstgenannten Art. Selbst

auf dem Meere sind dergleichen Stösse fürchterlich, und es scheint den Schiffern dabei, als würden sie an den Boden des Meeres gebracht. Die Ebenen sind der Gefahr des Erdbebens nicht so sehr ausgesetzt, als die gebirgigen Länder, daher man in Polen und Preussen niemals etwas davon bemerkt hat.

Die Erdbeben breiten sich ferner auch nach und nach zu weit entlegenen Örtern in einem ununterbrochenen Striche aus, so dass sie in Kurzem von Lissabon aus bis nach der Insel Martinique fortgehen. Merkwürdig ist dies, dass sie einen Weg nehmen, welcher dem Striche der Gebirge fast gleich kommt.

Anmerkung 1. Es scheint, dass der Mensch mit jedem Fortschritte seiner geistigen Cultur an einer gewissen Schärfe seiner Sinne eine merklichere Abnahme erleide, und es kann jenes auch keinen andern Erfolg haben, indem es ihm an einer Übung seiner sinnlichen Organe um so mehr mangelt, je ausschliesslicher er in einer Welt der abgezogenen Contemplation und Betrachtung lebt. Kein Wunder, wenn der Matrose schon Schiffe, der Jäger schon einen Vogel erblickt, wo wir nicht jene, nicht diesen, wahrzunehmen im Stande sind. Aber noch mehr, wir haben glaubwürdige Data, dass Menschen blos vermittelst des Gefühls, oder wohl gar des Geruchs, Metalle von einander unterscheiden. Ja, in unsern gebildeten Ständen giebt es noch immer Leute, die das Anwesendseyn gewisser Thiere blos durch den Sinn des Geruchs empfinden; und wie viele finden sich, die oft bei dem heitersten Himmel bereits die Herannäherung eines Gewitters, oder die grössere Menge elektrischer Bestandtheile der Luft verspüren? Bei der offenbar grössern Schärfe der Sinne bei den Thieren darf es uns also nicht Wunder nehmen, wenn sie, und besonders einige von ihnen, auch die uns unbemerkbaren Symptome eines bevorstehenden Erdbebens lebhafter empfinden.

Anmerkung 2. Lager von Schwefelkies, zuweilen auch wohl grössere Ansammlungen des Wassers, die sich einen Ausweg mit Gewalt bahnen, scheinen die wesentlichsten

Ursachen der Erdbeben zu seyn. Eine unmittelbare Einwirkung der Atmosphäre bei den Erdbeben anzunehmen, wie dies einige Physiker zu thun scheinen, setzte der deutlich und bestimmt gemachten Erfahrungen mehrere voraus, als wir deren bis jetzt noch haben. Doch davon weiterhin mehr! Zu den Anzeigen bevorstehender Erdbeben zählt man auch noch das Trübewerden des Wassers in Brunnen und Quellen, und das Herausfahren eines feinen Dunstes aus der Erde, der die Flüsse einhüllt, und bei Gehenden die Empfindung erzeugt, als würden sie zurückgehalten. Selbst in grossen Entfernungen von dem eigentlichen Schauplatze der Erdbeben, wohin diese nicht kommen, oder wo sie wenigstens nicht verspürt werden, giebt es Erscheinungen, die man nothwendig hernach auf Rechnung jenes Naturereignisses setzen muss. So entstanden z. B. zur Zeit des heftigsten Erdbebenausbruches in Lissabon, im Jahre 1755, neue Quellen in einigen Gegenden Preussens. Über den ganzen Abschnitt, die Erdbeben betreffend, vergleiche meine Geschichte und Naturbeschreibung der merkwürdigsten Vorfälle des Erdbebens vom Jahr 1755*.

Anmerkung 3. Am sonderbarsten ist die von dem Erdbeben herrührende Schaukelung des Meeres in ihren Ursachen und Gründen, indem das Wasser desselben sie oft auch erleidet, wenn dazwischen liegende Länder nicht das Geringste von dem Erdbeben empfinden. Auch dieses Phänomen ist näher in der eben angeführten Schrift aufgehellt.

§. 50.

Feuerspeiende Berge kann man als Feuerschlünde betrachten, durch deren Mündung eine ihnen angemessene Ladung herausgestossen wird.

Der am längsten und in den ältesten Zeiten bekannte feuerspeiende Berg, gleichsam der Vater aller übrigen, ist

* Die vierte Abhandlung in diesem Bande. S. 227 — 68. Sch.

der Ätna. Er erhebt sich in einer senkrechten Höhe von 12,000 Fuss über die Oberfläche des Meeres. Sein höchster Gipfel ist also mit Schnee bedeckt, und seine Basis beträgt mehrere Meilen. An seiner Seite sind durch mannigfache Eruptionen andere kleine Berge entstanden, die aber dennoch alle den Vesuv an Grösse übertreffen, und deren jeder seinen eignen Krater hat. Er hat indessen nicht zu allen Zeiten Feuer gespieen, sondern war manche Jahrhunderte hindurch ruhig. So weit die Geschichte der Römer reicht, hat man von den Auswürfen des Ätna Nachricht.

Der Vesuv hingegen war ehedem ein schöner, mit Wald bewachsener Berg. Seit der Erbauung Roms hat er nicht eher, als zur Zeit Vespasian's Feuer ausgeworfen, von welchem Ausbruche uns Plinius einen umständlichen Bericht hinterlassen hat *(Epist. VI, 16.)*, und bei welchem die erst in diesem Jahrhunderte wieder tief unter der Erde aufgefundenen Städte Herculanum, Pompeji und Stabiä verschüttet wurden. Der Vesuv konnte indessen vielleicht auch schon in noch ältern Zeiten Feuer herausgeworfen haben, um so mehr, da er nach der erwähnten Eruption wieder 500 Jahre lang ruhig blieb und bewuchs!

Wenn dieser Berg auszuwerfen anfangen will, so hört man um und in Neapel, unter der Erde, ein starkes Krachen und Rasseln, wie das eines Wagens. Hierauf erhebt sich aus seiner Öffnung eine Säule von Dämpfen, welche am Tage einer Rauch- und in der Nacht einer Feuersäule ähnlich sieht, sonst aber, wie Plinius berichtet, wie ein Baum gestaltet seyn soll, da nämlich der Rauch Anfangs gleich einer Säule heraufsteigt, dann aber von der Luft nach allen Seiten hingedrückt wird. Hierauf wirft der Vesuv eine unbeschreibliche Menge Asche aus, und es folgen viele grosse Steine, unter denen sich auch Bimssteine befinden. Nicht selten fliesst auch aus ihm zugleich eine ungeheure Menge heissen Wassers hervor; ja, es quillt endlich die sogenannte Lava heraus, eine geschmolzene und öfters metallartige Materie, aus der die Neapolitanischen

Goldschmiede sogar zuweilen etwas Gold zu ziehen im Stande seyn sollen.

Mehrentheils kommt diese Lava in einer breiartigen Consistenz zum Vorscheine, zuweilen aber ist sie auch in der Art flüssig, dass sie in kurzer Zeit einige Meilen weit fortrückt. Endlich erhärtet sie, so dass sie in Neapel zum Strassenpflaster gebraucht werden kann. Die Lava des Ätna und Vesuv sind indessen einigermaassen von einander verschieden.

Der Auswurf des Ätna erfolgt mehrentheils nur nach der südlichen und westlichen Seite hin, und weil einige Weine zum guten Fortkommen einen steinigen Boden erfordern, so findet man auf seiner nördlichen und östlichen Seite die schönsten Weine, und unter denselben auch den sogenannten *Lacrymae Christi.* Läge der Ätna nicht so nahe an dem Meere, so würde er einen weit grössern Schaden anrichten, als es dieser jetzt wirklich ist.

Die ersten Nachrichten von einem Auswurfe des Vesuvs haben wir, wie gesagt, aus der Zeit, da die Stadt Herculanum von seiner Asche bedeckt, wahrscheinlich aber zugleich auch durch ein Erdbeben versenkt wurde. Man hat diese und die beiden andern vorhin genannten Städte bei einem Aufgraben wieder entdeckt, und in ihnen vieles Hausgeräth gefunden, unter dem sich auch einige Gemälde befinden, deren Farben mehrentheils noch ganz wohl erhalten sind, nur dass man in ihnen kein Licht und keinen Schatten ausfindig zu machen im Stande ist. Viele dieser Gemälde sind in *al fresco* Manier, oder in gegypstem Kalk gemalt. Bücher findet man hier sehr selten, und da selbige auf Schilf geschrieben und in Rollen zusammengewickelt, auch ganz mit Asche bedeckt sind, so muss die grösseste Behutsamkeit angewendet werden, selbige auseinander zu wickeln, daher ein Mönch oft drei Wochen zubringen muss, um nur einige Zolle derselben auseinander zu rollen. Eine Arbeit, die sich überaus gut für die Mönche schickt. Merkwürdig ist es auch, dass die Namen,

welche die Alten den Büchern gaben, hauptsächlich von Schilf, Bast und Baumrinden hergenommen sind.

Da man auch jetzt das Amphitheater gefunden, und keinen Menschen in demselben erblickt, wie man denn deren überhaupt keinen in Herculanum angetroffen, daher sie alle noch zu rechter Zeit entfliehen und selbst alle Alten und Kinder haben mitnehmen können, so muthmaasst man, dass sie damals gerade nicht im Amphitheater gewesen sind, wie man dieses auch in alten Schriften angegeben findet.

Nachdem man selbst bis unter die Stadt weiter nachgegraben hat, nämlich nicht durch, sondern zur Seite der Lava, so hat man eine noch weit ältere Lavaschicht hervorgefunden. Ein deutlicher Beweis, wie es scheint, dass der Vesuv schon ehedem Feuer muss ausgeworfen haben.

Weil der Vesuv aber mehrentheils alsdann auszuwerfen anfängt, wenn der Ätna damit aufhört, so müssen beide Berge mit einander wahrscheinlich in Verbindung stehen.

Der Berg Hekla auf der Insel Island, die mehr nach America, als zu Europa gehört, und deren eine Hälfte unter dem gemässigten, die andere aber unter dem kalten Erdgürtel liegt, wirft eine grosse Menge von Asche und Wasser aus, das aus der erstaunenden Menge des auf ihm liegenden Schnees entsteht. Man will aber auf ihm keine Lava wahrgenommen haben.

Der Berg Cotapaxi in America, der zu den Cordilleras-Gebirgen gehört, hält in Rücksicht seiner Auswürfe bestimmte Zwischenzeiten. Man kann ihn also, und alle dergleichen Berge als Kalköfen betrachten, die mit einer einzigen Öffnung versehen sind. Indem das Feuer die Luft durch seine Elasticität hinaustreibt, so kann es ohne diese nicht weiter fortbrennen; es dringt aber die Luft wieder hinein, und so fängt das Feuer aufs Neue an rege zu werden.

Die feuerspeienden Berge stehen niemals ganz allein, sondern sind meistens mit mehreren andern verbunden. Auch trifft man sie sowohl in dem heissen als in dem kalten Erdgürtel an, wiewohl hier nicht so häufig, als dort.

Da man auf einigen Bergen grosse Höhlen, und in denselben mitunter noch Rauch antrifft, so müssen diese Berge vormals Feuer ausgeworfen haben, in spätern Zeiten aber ausgebrannt seyn, wie denn auch ganze Inseln ausgebrannt sind. Auf den Gebirgen bei Cöln und am Rhein überhaupt nimmt man Spuren von Kratern wahr. In mehreren dieser Krater sind Wasservertiefungen, statt deren hier ehemals Feuer ausgeworfen wurde, und noch künftig kann ausgeworfen werden. Auch in Hessen giebt es viele Krater, und man verkauft dort, wie am Rhein, den Trassstein in Menge, mit dem man unter dem Wasser mauern kann. Dieser Stein ist aber nichts anders, als der Tuff der Italiener.

Ehe es zu einem Ausbruche kommt, pflegt alles in den Bergen gleichsam zu kochen. Der Rauch der Vulcane soll elektrisch seyn, indem er eben solche Blitze erzeugt, wie die Gewitterwolken. Den Auswurf begleitet gar oft ein Platzregen.

Die Lava, die aus dem Ätna hervorfliesst, beträgt an Masse wohl so viel, als vier Berge, die dem Vesuv gleichen. In der Nacht glüht sie wie Feuer, und wenn sie abkühlt, erlangt sie eine Steinhärte, daher man aus ihr Kirchen bauen kann. Allein, wenn eine neue Lava auf eine solche Kirche trifft, so schmilzt diese weg. Oft wendet sich der Strom der Lava durch ein ihm entgegengesetztes Hinderniss, besonders wenn man ihm den Weg bahnt. Nicht leicht setzt sich die Erde auf der Lava fest, obgleich die Gegend unter den Bergen, wo sich die Asche befindet, sehr fruchtbar, und mit Bäumen bewachsen ist, deren Durchschnitt auf 80 Fuss beträgt.

Wie ist aber die Erde auf die ältere Lava gekommen? Die Erde hat sich nach und nach generirt, denn auf dem glattesten Steine geschieht dies. Die Luft trägt zuerst Staub hinauf, und da setzen sich dann der ähnlichen Theile immer mehrere an, bis endlich eine wirkliche Erdschicht daraus wird, welches aber sehr lange dauern muss. Brydone sah eine noch mit keiner Erde bedeckte Lava, und

schloss daraus, dass sie noch jung seyn müsse, ob sie gleich seit dem Punischen Kriege geflossen war.

Wenn man in Catanea einen Brunnen gräbt, so kommt man durch fünf oder sechs Schichten von Lava, die mit Erde bedeckt sind, wozu, wie man glaubt, 16,000 Jahre erfordert werden.

Moses giebt das Alter des menschlichen Geschlechts an, aber nicht das Alter der Erde. Die Erde mag sich schon einige tausend Jahre früher gebildet haben, durch jene Angaben des Moses darf man sich nämlich nicht einschränken lassen, den physischen Gründen Raum zu geben. Bei Gott ist eine Zeit, wie der Tag, zum Schaffen zu viel, und zur Ausbildung der Erde zu wenig.

In Peru giebt es viele Vulcane und mehrere Schichten von Lava, die mit Erde bewachsen sind, worauf wieder neue Verwüstungen folgten.

Anmerkung 1. Das höhere Alter der Erde, als es nach der Angabe des Moses zu seyn scheint, hat mehrere grosse Wahrscheinlichkeitsgründe für sich, so wie das des Menschengeschlechtes sogar, wie dies aus den von den Franzosen neuerdings aufgefundenen beiden Thierkreisen zu Denderah unleugbar zu erhellen scheint. Was dagegen manche Naturforscher noch immer gern im alten Style bleiben! ungeachtet sie wohl einsehen könnten, dass wir auf einer höhern Stufe der Cultur stehen, als es sich von dem Menschen, der alles durch sich werden muss, erklären lässt.

Anmerkung 2. Stabiä ist nicht durch die Asche des Vesuvs verschüttet, sondern, selbst nach des Plinius Bericht, durch Sylla zerstört. — Der Vesuv wirft keine eigentliche Flamme aus, sondern was Plinius so nennt, sind im Grunde glühende Steine. — Der Vulcanische Tuff rührt nicht von einem schlammigen Ergusse, sondern von Vulcanen her, die ehedem auswarfen. — Appius legte seinen Heerweg aus dichten Laven an, von denen sich ein mächtiges Lager, von Sessa an bis Roche-Monfina, erstreckt. — An verschiedenen Stellen des Vesuvs findet man Tuffstücke vor, mit deutlichen Abdrücken der Zellencoralline. Ein klarer Beweis, dass der

Vesuv uuter dem Meere zu brennen angefangen habe. Man findet aber unter den ausgeworfenen Vulcanischen Stoffen auch solche, die, wenn sie im Dunkeln gerieben werden, ein röthliches oder weisses Licht werfen.

§. 51.

Wenn wir nach der Ursache fragen, woher die Erdbeben entstehen, so sind einige Physiker der Meinung, sie könnten aus chemischen Gründen hergeleitet werden. Sie meinen nämlich, der Schwefelkies, der durch die Luft verwittert, und der Regen, der nachher auf ihn gefallen, seyen die wahre Ursache dieses Phänomens. Da aber der Schwefelkies nur in wenigen Schichten angetroffen wird, das Erdbeben sich aber durch so weite Länder nach entfernteren Örtern hinzieht, so dürften die Erdbeben mehr vielleicht aus mechanischen Ursachen herzuleiten seyn.

Das Krachen und Rasseln um und in Neapel gleicht dem Winde, daher es vielleicht Dämpfe seyn könnten, die sich durch alle unterirdische Höhlen hindurchziehen und einen Ausweg an der Oberfläche der Erde suchen. Die Luft kann sehr zusammengedrückt werden und erhält dadurch eine elektrische Beschaffenheit. Man hat sogar ausgerechnet, dass die Luft, welche von einer andern Luftsäule, die den siebenten Theil des halben Erddiameters beträgt, gedrückt würde, eine dem Golde gleiche Dichtigkeit erhalten würde. Es würde aber die Schwierigkeit entstehen, ob die Atmosphäre von den Dünsten unter der Erde nicht alsdann vergrössert würde? Allein sie scheint einen eben so grossen Abgang zu leiden, als sie Zuwachs erhält, indem die Schwefeldämpfe eine sehr grosse Quantität von Luft verschlucken. Es geht überdies sehr viele Luft auf die Transspiration der Menschen, Thiere und Pflanzen, und man hat bemerkt, dass die Luft einen sehr grossen Antheil am Gewichte des Menschen habe.

Man findet auch die Luft, so wie das Wasser, in der Art mit fremdartigen Materien angefüllt, dass man nicht

weiss, welches Gewicht der Luft eigentlich zuzuschreiben sey. Es ist auch sehr wahrscheinlich, dass Alles, was sich über unserm Haupte repräsentirt, vorher unter unsern Füssen vorhanden gewesen ist. Wir finden sogar feierspeiende Berge in der See, nur dass dieselben, weil der Rauch sehr schwer durch das Wasser durchbrechen kann, nicht so merklich sind. Auf diese Art sind vor nicht gar vielen Jahren zwei von den Antillischen Inseln entstanden, und es lässt sich hiervon auf die Entstehungsart aller oder wenigstens sehr vieler Inseln schliessen. Da der Rauch, den man öfters über dem Meere wahrnimmt, nebst den angeblich zuweilen oben schwimmenden Bimssteinen, die Existenz noch mehrerer feuerspeiender Berge im Meere vermuthen lassen, so muss man nothwendig auch auf mechanische Ursachen kommen, die ihnen zum Grunde liegen.

Die Erde scheint sich von Oben zuerst ausgearbeitet zu haben, in ihrem Inwendigen aber noch lange nicht zur Reife gediehen zu seyn, so dass noch Theile nach dem Centrum der Erde gezogen werden; einige Partikelchen sinken, andere steigen; ja, es hat das Ansehen, als wenn die Erde aufhören würde, bewohnbar zu seyn, wenn sie irgend jemals zu ihrer gänzlichen Vollendung gelangte, indem bei dem wahrscheinlichen Mangel einer Abwechselung der Witterung unter alleiniger Einwirkung der Sonne und des Mondes auf die Erde schwerlich weiter Gewächse aller Art fortkommen könnten.

Innerhalb dieses chaotischen Zustandes der Erde in ihrem Innern muss es nothwendig, unter der zur Reife gediehenen dicken Rinde derselben, viele Höhlen und Gänge geben, in welchen Luft verschlossen ist, und diese Luft scheint es zu seyn, die durch die feuerspeienden Berge ihren Ausweg sucht und durch ihre Gewalt eine grosse Masse Materie mit sich hinaustreibt. Sie scheint es zu seyn, die die Erdbeben verursacht, da diese mit den Vulcanen eine sehr wahrscheinliche Verbindung haben möchten, indem man bemerkt, dass wenn ein Erdbeben aufgehört hat, der Ätna auszuwerfen anfängt. Aber umge-

kehrt kann man nicht sagen, dass, wo es feuerspeiende Berge giebt, auch Erdbeben seyn müssen. Die Erderschütterungen und die Auswürfe wechseln; die letztern leeren das unterirdische Feuer aus und sind den entlegenen Gegenden heilsam, obgleich sie die ihnen zunächst gelegenen verwüsten.

Weil man nun niemals die Tiefe, aus welcher die Materie der feuerspeienden Berge geworfen wird, hat entdecken können, so muss die Kruste der Erde überaus dick seyn.

Wenn wir nun annehmen, dass selbige überall gleich dick ist, so sehen wir zugleich die Ursache ein, warum die Erdbeben auf der See nicht so heftig, als in den an ihr liegenden Vorgebirgen sind. Dort nämlich hat die eingesperrte Luft, ausser der allenthalben gleich dicken Erdrinde, zugleich eine sehr grosse Wassermasse zu heben, daher sie an Örter übergeht, die ihr keinen eben so starken Widerstand leisten können.

Das Feuer bricht in der Spitze des Berges aus. Da ist keine Ursache des Auswurfes vorhanden, durch den der Berg erst entstanden ist. Der Berg besteht aus Schichten, die im Wasser erzeugt sind, folglich muss der Berg durch Ausbrüche entstanden seyn. Nachdem der Auswurf der wässerigen Dünste und der Substanzen des unterirdischen Chaos aufgehört hat, so werfen dergleichen Berge nun eine feurige Materie aus.

In Italien findet man einen Aschenberg, der aus dem Auswurfe feuerspeiender Berge entstanden ist. Im Kaukasischen Gebirge entdeckt man noch Berge, die gleichsam aus der Erde hervorquillen. Man trifft noch auf Inseln, in denen man ganz andere Schichten vorfindet, als die gewöhnlichen es sind, z. E. eine Schicht Sand, dann eine Schicht blauen Thon. Solche Inseln müssen daher auf eine ähnliche Art entstanden seyn. Wir bewohnen also nur fürchterliche Ruinen.

§. 52.

Wenn man an einem Körper sowohl die Figur als Structur erwogen hat, so muss man auch die Mixtur derselben, oder die Theile, aus denen derselbe zusammengesetzt ist, untersuchen. Wir wollen bei dieser Gelegenheit also:

1. den Zusammenhang der Steintheile,
2. aber auch die Erdschichten selbst erwägen.

Denn überhaupt ist es anzumerken, dass da, wo die Erdbeben oder andere Verwüstungen keine Änderung hervorgebracht, die Materien in gewisser Ordnung, die dennoch nicht in allen Ländern gleich ist, über einander gelegt sind. Es würde, wenn ein jedes Land seinen Boden untersucht hätte, eine *Geographia subterranea* zu Stande gebracht werden können, wie denn ein Franzose auch wirklich darin den besten Versuch geliefert hat.

Die Erde ist überhaupt keineswegs als ein Schutthaufen oder Klumpen gemengter Materien anzusehen, sondern sie dehnt sich in Lagen und Schichten aus, auf denen die Möglichkeit der Quellen beruht. Denn wenn die Erde nur ein Schutthaufen durcheinander gemengter Materien wäre, so gäbe es auch keine Quellen. Es giebt in der That Inseln, die aus dergleichen gemengten Materien bestehen, wo daher aber auch keine Quellen angetroffen werden, z. E. die Insel Ascension.

Fast überall bedeckt unsern Weltkörper eine sogenannte Dammerde, welche aus verfaulten Gewächsen entstanden ist, und seit der Römer Zeiten, ungefähr vom zweiten Jahrhunderte an, um 6 Fuss zugenommen hat, wie man es aus dem Orte, wohin die nicht metallartigen Steine eines Bergwerks abgesondert geworfen werden, bemerkt hat. Da aber das Getreide, welches jährlich abgemäht und von den Menschen consumirt wird, mithin auch nicht verfaulen kann, einen Theil von der Dammerde ausmacht, so muss dieselbe bei uns beständig verringert werden, wie man denn auch solches bei den Scheitelfahren,

da nämlich der daran gelegene Acker etwas gesunken ist, erfahren hat.

Nach der Dammerde oder Gewächserde kommt die Jungfernerde, die gewöhnlich sehr dünn zu seyn pflegt, dann der Thon, welcher erst Gewächserde seyn muss, so wie die Kalkerde eine Seethiererde zu seyn scheint, indem das Laugichte sich in allen Kalken befindet, welches von alten Schaalthieren und Muscheln herrührt.

Nach diesen Schichten von Erde kommen allerlei Sandschichten, Kiessand, Flugsand, Quell- und Triebsand, hierauf eine Lage von Stammerde. Diese Lagen liegen über einander und sind von verschiedener Dicke; aber was für eine Dicke eine Erdlage an einem Orte hat, dieselbe Dicke erstreckt sich so weit, als sich das Erdlager erstreckt. Die Dicke der Lagen nennt man das Lager an sich, aber besonders in Bergwerken Flötz. Wenn ein Lager gewisse Producte hat, so hat das andere keine, daher muss eine Revolution eingetreten seyn, als das Lager entstanden.

Die Erdlager liegen nicht horizontal, sondern so wie die Landesflächen. Das Land ist nämlich abhängig, so dass sich das Wasser durchbohrt. Wenn an einem Orte ein Lager 200 Fuss tief ist, so ist dasselbe Lager weit davon am Tage.

Die Steingebirge werden mit einem allgemeinen Namen Felsengebirge genannt, obgleich der Fels eine besondere Gattung von Steinen ist, gleich wie die Steine, aus welchen wir die Treppen und Stufen machen, erstens aus gewissen glänzenden Theilen oder dem Spath, dann aus einem gewissen Schiefer, den man den Glimmer nennt, und dann endlich aus einem lockern Mark bestehen.

Die Felsgebirge finden sich mehrentheils auf dem Landrücken, welches der Theil des Gebirges ist, wo die Spitzen der Berge gleichsam in einer Menge zusammenfliessen und sich auch weit unter denselben fort ausdehnen, bis sie sich endlich in den Erdschichten verlieren.

Die Schichten in den Bergen sind entweder ganz oder flötzweise geordnet. Die Gänge der Berge sind Spaltungen

in denselben, die bis zu einer ewigen Tiefe fortgehen, d. h. die auf der andern Seite keine Öffnung haben und perpendiculair sind. Sie sind entweder hohl oder mit einer Materie erfüllt. Mehrentheils quillt in sie der Saft des Steines, welcher sich nachgehends verhärtet und in Metalle degenerirt. Daher findet man auch in diesen Ganggebirgen die kostbarsten Metalle, als Gold und Silber. Über diesen Gängen und unter denselben befindet sich das übrige taube Gebirge. (Gebirge heisst eben der Stein, aus dem der Berg vorzüglich besteht.) Es hängen sich aber die Metalle, besonders Gold und Silber, nicht unmittelbar, sondern vermittelst eines feinen Stoffes und einer Materie, von beiden Seiten, welche die Salbänder heissen, mit dem übrigen rohen Gebirge zusammen, dessen über dem Gange erhabener Theil das Hängende, das unter demselben gelegene aber das Liegende genannt wird. Das Stück von dem Gebirge aber, welches dem Gange von Oben am nächsten ist, heisst das Dach, dasjenige hingegen, das sich ihm am Meisten von Unten nähert, die Sole des Ganges. Es geht aber nicht selten dieser Gang in einer geraden Linie durch die übrigen Berge fort, daher heisst ein Gang, dessen Richtung in Gedanken verlängert wird, das Streichen, diejenige Richtung aber, die er nach der Erde durch den Berg nimmt, heisst das Fallen desselben. Das Streichen des Berges pflegt öfters ununterbrochen zu seyn.

In den Flötzbergen sind die Schichten der Steine so geordnet, dass dieselben horizontal oder in einem Winkel von 45 Graden vom Horizont entfernt sind, und eine Spaltung, welche in den Flötzbergen substituirt wird, den Anfang und das Ende zu den beiden Seiten des Berges haben. Sie umgeben mehrentheils die Ganggebirge, enthalten fast gar kein Metall, und findet sich in ihnen noch Etwas davon, so richtet es sich nach denen, die in den Gangbergen enthalten sind. Ist in Gangbergen z. E. Gold, so ist Etwas davon auch in den Flötzbergen anzutreffen. Es pflegt auf ihnen erst Dammerde zu seyn, dann Kalkerde, darauf blauer, schwarzer Schiefer, ferner Marmor zu folgen, wel-

eher nichts anders als eine Kalkerde ist, die polirt werden kann, zuletzt kommt man auf Steinkohlenschichten und dann auf eine rothe Erde. In dem Schiefer dieser Flötzberge sieht man Harnkraut, Fische u. s. w., ganz deutlich ausgedruckt, und den darauf liegenden Schiefer gleich einem grossen Teiche.

Die vielen Uberbleibsel der alten Welt zeigen an, dass die Flötzberge schon zu den Zeiten einer bewohnten Welt von den herunterfliessenden Materien der damals noch etwas flüssigen Gangberge entstanden seyen, und dass diese letztern schon lange vorher gewesen. Auch wird dieses dadurch noch bestätigt, dass die untere Schicht nicht gar zu lange flüssig gewesen und die obern vorher verhärtet seyn müssen, indem die untere Schicht nach der Seite, wo der grösseste Druck gewesen, dünner, auf der andern Seite aber dicker ist.

Nachdem Gotthard befunden, dass Steine, die in einer Gegend sehr häufig sind, in der andern gar nicht angetroffen werden, so hat er endlich entdeckt, dass die Sorten der Materie der Erde in Kreise eingetheilt sind, dass der grösseste Theil metallartig ist, der mittlere von diesem eingeschlossene Kreis aus Mergelarten besteht, dann der letzte, innerhalb dessen auch Preussen liegt, sandseinartig sey.

Anmerkung. Wenn ein Körper ganz vollkommen ist und seine Theile eine ewige und feste Lage haben, so können sich diese, und folglich auch selbst der ganze Körper, in seinem Inwendigen nicht verändern. Da nun aber auf der Erde so vielfältige Veränderungen von ihr selbst erfolgen, die fälschlich von den Einflüssen der Sonne und des Mondes hergeleitet werden, so vermuthet man, dass sie in ihrem Inwendigen noch nicht zur Perfection gediehen sey. Weil die Magnetnadel auf jedem Puncte der Erde nach Norden zeigt, so muss die Ursache davon in dem Inwendigen oder dem Mittelpuncte der Erde gesucht werden. Weil diese aber alle Jahre mehrentheils $\frac{2}{3}$ eines Grades von Norden abweicht (im Jahre 1766 stand dieselbe in Danzig gerade in Norden,

jetzt aber (1798) im 12ten Grade davon), so schliesst man, dass ihre Ursache veränderlich, folglich dass in dem Inwendigen der Erde noch nicht Alles ausgearbeitet sey.

Geschichte der Quellen und Brunnen.

§. 53.

Von der Ursache derselben.

Die bei den Naturforschern jetziger Zeit herrschende Meinung von den Ursachen der Quellen ist, dass sie von dem Regen- und Schneewasser, welches sich in die Schichten der Erde einsaugt und an einem niedrigen Orte hervorquillt, entstehen.

Die oberste Rinde der Erde besteht nämlich aus Schichten von verschiedener Materie, die sich blätterweise über einander befinden, wovon hernach ein Mehreres. Das Regenwasser saugt sich durch die nicht zu dichten Schichten von Sand, Kieselstein und lockerer Erde, bis es an einen festen, lehmigen Grund kommt, da es unterwärts nicht weiter sinken kann; dann schleicht es nach dem Abhange der Schichten, woran es stehen bleibt, fort, macht verschiedene Adern und dringt an einem niedrigen Orte hervor, wodurch eine Quelle entsteht, die noch lange fortdauert, wenn gleich der Regen eine Zeit lang ausgeblieben, weil das Wasser aus der Quelle nur langsam hervorfliesst, aber aus einem grossen Umfange des nahen Landes einen allmäligen Zufluss erhält, und die Sonne auch diese in der Erde befindliche Feuchtigkeit nicht austrocknet.

Dieses ist die Meinung des Mariotte, Halley und Anderer mehr. Die Schwierigkeiten, die dawider gemacht werden, sind diese: dass der Regen in ein ausgetrocknetes Erdreich nicht über 2 Fuss eindringt, da doch bei Grabung der Brunnen öfters mehr als 100 Fuss tiefe Quelladern angetroffen werden. Allein darauf wird geantwortet, dass:

Erstens durch Ritzen und Spalten der Erde das Wasser nach einem langen Regen in die Steinkohlengruben, wohl 250, und in ein Bergwerk wohl 1600 Fuss tief eindringe.

Zweitens, dass wenn man eine lehmige Schicht *a b*, welche abhängig ist, annimmt, welche bei *a* zu Tage ausgeht und über der ein Berg befindlich ist, das Regenwasser, welches darauf fällt, durch kleine Adern, die es sich ausarbeitet, in der Richtung nach dem Berge *a b* fortläuft, und also, wenn auf der obersten Spitze des Berges ein Brunnen *c d* gegraben worden, daselbst Quelladern angetroffen werden, die aber nicht von dem auf dem Berge gefallenen Regenwasser, sondern von dem, das auf die Ebene ausser dem Berge gefallen, und auf der abhängigen Schicht, die durch ihn fortläuft, sich durchgesaugt hat, herzuleiten sey. Dass oft auf hohen Bergen Quellen anzutreffen sind, ist bekannt, z. E. auf dem Blocksberge, dem Tafelberge am Cap u. s. w. Allein man findet bei genauer Untersuchung, dass doch ein Theil des Berges höher liegt, als die Quelle, die auf ihm entspringt.

Drittens, dass einige Quellen bei der grössesten Dürre ohne Verminderung fortfliessen. Dieses rührt von der Tiefe der Schichten her, die sich, wenn sie sich einmal voll Wasser gesogen haben, beständig nass erhalten, indem sie aus ihrem weiten Umfange nur einen geringen Theil in die Quellen liefern.

Dahingegen dient zur Bestätigung dieser Meinung, dass in Arabien, wo es wenig regnet, es auch in sehr dürrem Sande kleine Quellen giebt, dass die meisten Quellen in einem Jahre, in dem es wenig regnet, eine allgemeine Abnahme an Wasser leiden, auch wohl gar versiegen u. s. w.

Des Cartes erklärte den Ursprung der Brunnen also: in dem Inwendigen der Berge, sagt er, befinden sich weite Höhlen, in diesen giebt es durch viele Gänge, die zum Meere führen, Meerwasser, welches vermöge der unterirdischen Hitze in Dampf verwandelt wird, und indem

dieser in die oberste Schicht der Erde hineindringt, bildet er eine immerwährende Quelle. Ein gewisser Jesuit und Peravet bestätigten diese Meinung des Des Cartes mit Beispielen, welche wir aber ohne Schwierigkeit auch nach unserer Hypothese erklären können.

§. 54.

Besondere Arten der Quellen und Brunnen.

Einige Brunnen fliessen periodisch. Einige derselben können durch das Aufthauen des Schnees, andere durch hydraulische Beispiele, noch andere, wie es scheint, durch die Einwirkung des Mondes erklärt werden, zu welchen letztern mehrere Quellen in Island gehören, die mit Flut und Ebbe des Meeres Zeit halten. Exempel der ersten Art sind häufig in der Schweiz, Italien, Frankreich und an andern Orten, ingleichen im Bisthum Paderborn der Bolderborn, der alle sechs Stunden sich verliert und dann mit einem Getöse wiederkommt. Es giebt süsse Brunnen, wie bei Toledo, der oben süss gleich Zucker, unten aber säuerlich ist. In Deutschland sind etliche hundert Sauerbrunnen, diese enthalten das *Crocum Martis*. Einige sind bitter, viele salzig, noch mehrere haben Eisentheilchen und andere Mineralien in sich, etliche führen Gold. Bei Neusohl in Ungarn, in Sachsen und Irland sind Quellen, die eine vitriolische Feuchtigkeit auströpfeln, die mit Kupfer imprägnirt ist, welche das sogenannte Cementwasser mit sich führt, dadurch man Eisen in Kupfer verwandeln kann. Einige übersteinern die hineingelegten Körper. Ein heisser Brunnen in Peru bei Guanabalika ergiesst sich in das benachbarte Feld und verwandelt sich in Stein. Einige entzünden sich, wenn man sich ihnen mit einem Lichte nähert. Es giebt auch Brunnen, über deren Wasser ein Öl oder Naphtha schwimmt, das wegen der herausgehenden brennbaren Dünste das Feuer gleichsam an sich zieht. Bei Bagdad werden täglich wohl 100,000 Pfund Naphtha geschöpft. Es

giebt auch sehr kalte Brunnen, welche entweder deswegen, weil die Adern, wodurch sie Zufluss bekommen, sehr tief liegen, und daher von der Sonne nicht erwärmt werden können, oder weil das Wasser über Gyps fliesst, diese Eigenschaft der Kälte besitzen. Ungemein viele Brunnen mineralischer Berggegenden haben sehr heisses Wasser, als die warmen Bäder in Deutschland, Ungarn, Italien u. s. w. In Island sind verschiedene heisse Brunnen, in deren einem, der Geyser genannt, der zugleich zu grosser Höhe spritzt, ein Stück Fleisch in einer halben Stunde gar kocht. Desgleichen in Japan. Alle diese Wasser, z. B. im Carlsbade, müssen verschiedene Stunden stehen, bis sie sich abkühlen, dass man sie am Körper leiden kann. Obgleich es so heiss ist, muss es doch eben so lange über dem Feuer stehen, als gemeines kaltes Wasser, bis es kocht. Die Ursache liegt in dem mineralischen Gehalte, durch den sie Luft einsaugen, und an dem sie sich erhitzen und zugleich schwerer werden.

Geschichte der Flüsse.

§. 55.

Von dem Ursprunge derselben.

Sie entstehen aus den Bächen, die ihr Wasser vereinigen, diese aus den Quellen, die letztern endlich aus dem Regen und Schnee.

Wenn man das Wasser, welches ein Fluss in einem Jahre ins Meer ergiesst, berechnet, so wird die Menge des Regen- und Schneewassers, welches auf die Fläche desjenigen Landes fällt, das sein Wasser in den Schlauch des Flusses liefert, gross genug befunden werden, um nicht allein die Bäche und die aus ihnen entstehenden Ströme zu unterhalten, sondern auch den Thau, das Wachsthum der Pflanzen und dasjenige auszumachen, welches vom

festen Lande wieder ausdünstet. Dieses wird dadurch bestätigt, dass nach langer Dürre auch das Wasser schwindet; — dass in Ländern, wo es wenig regnet, wie in Arabien, auch sehr wenige Flüsse entspringen; — dass die gebirgigen Gegenden, wie Abyssinien, in Peru die Cordilleren u. s. w., auf die ein fortdauernder Regen fällt, auch Quellen zu den ansehnlichsten Flüssen enthalten. Also giebt es freilich einen Kreislauf des Meerwassers und des Wassers der Flüsse, nicht aber einen solchen, wie man sich gemeiniglich einbildet, nämlich nicht vom Meere unterwärts unter dem festen Lande, bis an die Höhen desselben, und von da wieder ins Meer, sondern durch die aus dem Meere steigenden Dünste, gleichsam vermittelst einer Destillation, da sie in Wolken, Regen und Schnee verwandelt werden, und auf die Fläche des festen Landes herabfallen.

§. 56.

Von der Bewegung und dem Abhange der Flüsse.

Weil dazu, dass ein Fluss seinen Lauf ins Meer erstreckt, ein beständiger Abhang des festen Landes, von seinen Quellen an bis zum Meere, nöthig ist, so ist es merkwürdig, dass das feste Land in so grosser Strecke, als z. E. Südamerica nach der Lage des Amazonenstromes, wohl 800 Meilen einen einförmigen Abhang bis zum Meere hat. Denn wenn es hin und wieder grosse Einbeugungen und Vertiefungen hätte, so würde der Strom sehr viele weitläufige Seen unterwegs bilden.

Alle Ströme haben nicht einen gleich jähen Abhang. Aus den Cordillerischen Bergen, wo der Amazonenstrom entspringt, entstehen viele Giessbäche, die sich in den stillen Oceau ergiessen. Der letzte Abhang ist viel stärker, als der erstere. Die Seine, wo sie durch Paris fliesst, hat auf 6000 Fuss nur einen Abfall. Die Loire aber einen drei Mal stärkern. Irrthum des Varenius und Kuhe.

Die Schnelligkeit eines Flusses soll in der ganzen Länge seines Laufes zunehmen, weil er aber nahe bei seinem Ausflusse breiter wird und sein Abhang daselbst auch fast aufhört, so fliesst er daselbst langsamer, als irgend wo.

§. 57.

Einige besondere Merkwürdigkeiten der Flüsse*.

Die Richtung grosser Flüsse macht gemeiniglich mit der Richtung der höchsten Gebirge, auf denen ihre Quellen befindlich sind, einen rechten Winkel, weil dieser Weg der kürzeste ist, von da in die See zu gelangen. Doch laufen zugleich zwei Reihen von Gebirgen, wenigstens zwei Landrücken, von beiden Seiten, und der Fluss nimmt das Thal zwischen beiden ein, in welches die von beiden Seiten daraus entspringenden Bäche sich ergiessen. Sie haben nahe an ihrem Ursprunge höhere Ufer, als an ihrem Ausflusse. Sie haben auch wenigere Krümmungen, und ist das Ufer da, wo es einen eingehenden Winkel macht *(Angle rentrant)*, höher, als bei dem ausspringenden *(Angle saillant)*. Z. E. das Ufer *a* ist höher, als das gegenüberstehende *b*, und *c* ist höher als *d*. Dieses rührt von der Natur eines Thales her, welches zwischen zwei ungleich abschüssigen Höhen am tiefsten nahe an der steilsten Höhe ist.

Die Flüsse zerstören nach und nach das höhere Ufer, und setzen die abgerissene Erde und Sand an die niedrigen ab, daher die öftern Veränderungen des Bettes eines Flusses rühren. Man errichtet daher öfters Buhnen, durch die der Strom indessen nicht selten nur noch mehr in Verwirrung gebracht wird. Man findet hin und wieder trockene Flutbetten von Flüssen, am Rhein, am Gihon und andern. Dem letztern sind die Arme, durch die er sich in den Caspischen See ergoss, jetzt verstopft, und fliesst er fast allein in den See Aral.

---

* Siehe Supplement III. am Ende dieses Bandes. Sch.

§. 58.

Von den ansehnlichsten Flüssen der Erde.

Die den längsten Lauf haben, sind der Nil, der Niger oder Senegal, der Jenisei, der auf den Grenzen der Mongolei entspringt und ins Eismeer fliesst; der Hoang oder Saffranfluss, der Amazonenfluss, der Silberfluss oder St. Laurentiusstrom und der Missisippi. Sonst gehören auch noch hierzu die Donau, der Ob und Ganges.

§. 59.

Erläuterung der Art, wie sich ein Strom ein Bett bereitet.

Man findet bei den meisten Strömen, dass ihr Bett öfters viel höher liegt, als das zu beiden Seiten liegende Land, sonderlich nahe an ihren Ausflüssen, wie am Rhein, Po u. s. w. Bisweilen sieht man sie durch enge Pässe streichen zwischen zwei hohen Ufern, welche sie wie Mauern von beiden Seiten umschliessen. Dies thut der Amazonenfluss nicht weit von seinem Anfange, und die Rhone, wenn sie aus der Schweiz in Frankreich fliesst, und andere mehr.

Man kann leicht errathen, dass, da sich im ersten Zustande der noch nicht ausgebildeten Erde die Wasser von dem Gebirge in die Thäler ergossen, und also diese nicht nur das Meer werden erreicht, sondern auch weit und breit das feste Land werden überschwemmt haben, weil die vielen Unebenheiten, die sich unterwegs vorfanden, die Ströme nöthigten, oft grosse Thäler anzufüllen und sich in viele Ärme zu theilen. Allein da das Wasser, wo es den stärksten Abhang findet, auch am schnellsten fliesst, so musste hin und wieder ein schnellerer Zug des Wassers seyn, als anderwärts. Nun muss das Wasser in diesem ursprünglichen Zustande mit dem aufgelösten Schlamme

sehr stark angefüllt gewesen seyn, und diesen kann es nicht in der Richtung seines stärksten Zuges, sondern an der Seite angesetzt haben; daher erhöhte es den Boden zu den Seiten so lange, bis die Ufer hoch genug waren, alles Wasser zu fassen, und so bildete sich der Strom sein Bett.

An den Gegenden, wo er steile Höhen herabstürzte, oder mit reissender Geschwindigkeit einen Boden herabfloss, arbeitete er diesen Boden so lange aus und trug den abgerissenen Schlamm in die niederen Gegenden, bis er durchgehends eine gemässigte Geschwindigkeit bekam. Daher sieht man in der Nähe des Ursprungs aller Flüsse sie zwischen hohen Ufern fliessen.

Zuweilen sind die Ufer wie steile Wände. Z. B. bei der Rhone, wenn sie sich aus der Schweiz nach Frankreich wendet, und bei dem Amazonenstrom nahe bei seinem Anfange. Daher sind auch die meisten Flüsse fast an den mehrsten Örtern nicht unschiffbar, ausser an einigen Gegenden, wo der Boden felsig ist, der sich nicht so leicht durch den Fluss ausarbeiten lässt.

Von den Veränderungen der Erde durch die Flüsse wird weiterhin das Gehörige gesagt werden.

§. 60.

Von den Wasserfällen und andern Bewegungen der Flüsse.

Der Rhein hat unterschiedliche Wasserfälle. Der bei Schafhausen ist senkrecht 75 Fuss hoch. Der Velino in Italien fällt von einer perpendiculairen Höhe von 200 Fuss. Der höchste in der Welt ist der vom Flusse Bogota in Südamerica, der senkrecht 1200 Fuss herabstürzt. Allein der Fluss Niagara in Nordamerica ist dennoch der entsetzlichste, weil dieser Fluss eine ungemeine Breite hat und senkrecht 150 Fuss herabstürzt.

Besondere Phänomene der Wasserfälle finden nur da statt, wo der Fluss über einen felsigen Boden läuft, welches

man auch an den Wasserfällen des Nils sieht. Der Fluss Tunguska in der westlichen Tatarei fliesst auf einem schiefen felsigen Wege von einer halben Meile mit einem solchen Gebrause, das über fünf Meilen zu hören ist, fort. Der Tigris und Niger haben gleichfalls dergleichen.

Von den Flüssen, die eine Zeit lang unter der Erde fortlaufen und dann wieder hervorkommen, ist zu merken, die Guadiana, die diese Eigenschaft, wie man vorgiebt, hat, weil sie nur in tiefen Thälern fortläuft. Die Greatha, ein Fluss in Yorkshire, läuft wirklich eine halbe Meile unter der Erde fort.

Einige Ströme versiegen, ehe sie die See errreichen. Z. E. der Arm des Rheins bei Kattwyck, unweit Leyden, der Hotomni in der Chinesischen Tatarei, und viele in Persien und im glücklichen Arabien.

Einige Ströme, die einen sehr weiten Lauf haben, z. E. der Amazonenfluss, der Senegal, haben einige Meilen von der See Ebbe und Flut. Die Bewegungen einiger sind noch weit in der See zu spüren, in die sie fliessen, z. B. der Amazonenfluss. Doch hat keiner seinen besonders kenntlichen Strom in der See, wie von der Donau im schwarzen Meere, von der Rhone im Genfersee, vom Rhein im Bodensee vorgegeben wird, obgleich die Ströme das Meerwasser weit von den Ufern des Meeres süss machen, vornämlich der Amazonenfluss und der vierzig Meilen breite de la Plata. Endlich giebt es auch noch Ströme, die durch Seen sich einen Weg bahnen.

§. 61.

Von den Überschwemmungen der Flüsse.

Einige treten zu einer gesetzten Zeit, vornämlich nahe an ihren Ausflüssen, über die Ufer und überschwemmen das Land rund umher, welches niedriger liegt, als der Schlauch der Flüsse. Die Ursachen sind der Regen in den Gebirgen, daraus der Fluss entspringt, und der abthauende Schnee.

Unter allen solchen Flüssen ist der Nil der vornehmste. Er schwillt mit dem Anfange des Sommermonates oder Juni und überschwemmt ganz Ägypten, wobei doch die Einwohner durch Leitung des Wassers, vermittelst verschiedener Canäle und Erhöhung derselben auf den Äckern sehr Vieles beitragen. Ägypten ist zu der Zeit ein Meer, worin die Städte und Dörfer Inseln sind. Im Anfange des Septembers tritt er wieder in seine Ufer zurück.

Die Ursache dieser Überschwemmung ist der Regen, der alsdann in den Ägyptischen Gebirgen fällt. Zum Theil auch der Nordwind, der auf die Mündung des Nils geradezu bläst und sein Wasser zurücktreibt. Zur Zeit der Überschwemmung hört die Pest, wenn sie gleich die übrige Zeit des Jahres wüthet, auf. Wenn das Wasser nur zwölf Ellenbogen hoch steigt, so ist eine Theurung zu befürchten, steigt es 16, so ist Überfluss, 18 oder 20 Fuss sind zu viel. Vor Alters soll der Nil das Land viel höher überschwemmt haben, als jetzt, weil nun durch den abgesetzten Schlamm das Land schon erhöht worden. Da sich nun in den heissen Landstrichen der Regen zur gesetzten Zeit einfindet, so ist es kein Wunder, dass die Flüsse die Überschwemmung zu gewissen Zeiten halten, als der Nil, Indus und Ganges.

§. 62.

Von den Materien, welche die Wasser oder Flüsse bei sich führen.

Weil die Quellen der Wasser entweder Eisentheile, oder lockere Erde und Salzpartikelchen bei sich führen, wie auch andere Mineralien, so ist es kein Wunder, dass das eine Flusswasser leichter ist, als das andere. Gemeiniglich führen die kleinen Ströme, die sich in grössere ergiessen, schwerere Wasser, als diese. Das Neckarwasser ist schwerer, als das Wasser des Rheins, und eben so ist der Main, der bei Mainz, die Mosel, die bei Coblenz in den Rhein fallen, von schwererer Art, als dieser

Strom, welches man dann auch am Eintauchen der Gefässe erkennen kann. Die Ursache ist, weil das Wasser, das mit erdigen und andern Theilen untermischt, in einem kleinen Strome dahinfloss, sobald es sich in einen weiten Schlauch ergiesst, seine Materien kann leichter fallen lassen. Für das andere aber kann auch die Vereinigung unterschiedlicher Wasser die Präcipitation der Materien, die eins oder das andere mit sich führt, befördern. Das Themsewasser hat den Ruf, dass es sich auf langen Seefahrten am besten erhält, und ob es gleich stinkend wird, sich doch selbst reinigt. Vielleicht rührt dieses vom verborgenen Steinkohlengeiste her, der Schwefel enthält. Sonst haben auch die Weine eine ähnliche Beschaffenheit.

Verschiedene Flüsse führen Goldsand. In Europa der Rhein, die Rhone. Diese, nebst dem Paktolus und Tigris, waren vordem deshalb berühmt. Auf der Goldküste von Guinea wird jetzt der Goldstaub aus Bächen gesammelt, vornämlich nach starkem Regen. — Woher er komme und wie er abgesondert werde.

Dritter Abschnitt.

Atmosphäre.

§. 63.

Gescichte des Luftkreises.

Der Luftkreis drückt mit einem eben so starken Gewichte, als wenn die Erde durch ein Meer zwei und dreissig Rheinländische Schuhe hoch bedeckt würde. Weil die Luft durch die Last, die auf ihr ruht, sich zusammendrückt, so muss sie, je weiter sie vom Mittelpuncte ist, desto dichter seyn; ja, wenn ihre Verdichtung immer so fort ginge, so würde sie in einer Tiefe von sieben Deutschen Meilen das Wasser an Schwere übertreffen; in einer Tiefe aber, die noch nicht ein Dritttheil des Radius der Erde wäre, würde sie schon dichter seyn, als das Gold. Diese Dichtigkeit der Luft könnte, wenn unterirdische Erhitzungen dazu kämen, viel zu den gewaltigen Erschütterungen der Erde beim Erdbeben beitragen.

Die Atmosphäre theilt man in Regionen, die unterste geht von der Meeresfläche bis zu der Höhe, wo der Schnee im Sommer nicht mehr schmilzt. Diese erste Region ist nicht in allen Gegenden der Erde gleich hoch. In der heissen Zone unter dem Äquator ist die Höhe der Berge, wo der Schnee nicht mehr schmilzt, nicht unter drei Viertel einer Deutschen Meile; im Anfange der gemässigten Zone nur eine halbe Meile; in den Alpen nur eine Viertelmeile, und unter dem Pole beinahe der Oberfläche des Meeres gleich.

Die zweite Region hebt beim Ende der ersten an, und geht bis zur grössesten Höhe, in die sich die Wolken erheben. Die Höhe dieser letztern ist an keinem Orte der Erde völlig bestimmt. Bald gehen die Wolken hoch, bald niedrig. Überhaupt scheinen sie nicht über eine Deutsche Meile über die Meeresfläche emporzusteigen. Wenn man diese zweite Region bis dahin extendiren wollte, wo die leuchtenden Meteore entstehen: z. E. Nordlichter, Feuerkugeln u. a. m., so würden viele Deutsche Meilen erfordert werden, ihre Höhe zu bestimmen.

Die letzte Region fängt an, wo die zweite aufhört, und geht bis zur Grenze des Luftkreises. Man bestimmt diesen durch die Höhe der Dämmerung, welche neun und eine halbe Deutsche Meile hoch gefunden wird.

Die Luft hat folgende Eigenschaften:

Erstens, sie ist feucht. Alle Luft hat zwar Feuchtigkeiten in sich, wenn diese aber in ihren Zwischenräumen wohl vertheilt sind, so ist sie heiter und wird für trocken gehalten. In einigen Gegenden wird sie mit feuchten Dünsten übermässig beladen, wie in morastigen und waldigen Gegenden, z. E. in der nördlichen Gegend der Landenge von Panama. Oder sie ist:

Zweitens, sehr trocken, wie in Persien, Arabien, im obern Theile von Ägypten, wo man die Luft durch künstliche Springbrunnen, oder gesprengtes Wasser in den Zimmern anfeuchten muss, weil sie sonst der Lunge schädlich werden würde.

Drittens, sie enthält Salze in sich. Z. E. die Salpetersäure, welche man durch dazu bereitete Erde aus der Luft anzieht. Daher haben die mit Salz bedeckten Felder in Persien und am Cap ihr Salz vermuthlich von dem, was Regenbäche aus salzigem Boden ausgewaschen und über niedrigere Felder geführt haben. Auch vielleicht etwas Kochsalzgeist, daher die corrosivische Luft auf den Azorischen Inseln. Ingleichen der aus der Luft sich angesetzte Mauersalpeter oder Aphronitrum. Ölichte, und selbst mineralische Theile hält sie auch hin und

wieder in grossen oder kleinen Quantitäten in sich. Die Seeluft ist von andern Eigenschaften als die Landluft.

Viertens, einige Luft ist sehr rein; daher das ruhige und heitere Licht der Sterne in Persien, Arabien und Chaldäa, wodurch vielleicht die Astronomie in diesen Gegenden noch erleichtert worden, vornämlich, da man daselbst die Sommermonate hindurch auf Dächern unter freiem Himmel schläft.

Fünftens, einige Luft ist wegen ihrer Gesundheit, andere wegen ihrer Ungesundheit berüchtigt. Alle sehr waldige und sumpfige Länder sind wegen ihrer ruhigen Feuchtigkeit ungesund, und bringen Fieber zuwege. Z. E. Virginien beim Anfange der Colonien daselbst; vornämlich, wenn mit dieser Feuchtigkeit eine grosse Hitze verbunden ist, wie zu Porto Bello. Wenn ausgetretnes Seewasser in Pfützen auf dem Lande fault, wie in Sumatra, oder auch emporgetriebenes Flusswasser, wie in Siam, so bringt dieses Krankheiten und Fieber zuwege. Von endemischen Krankheiten, Pest, Aussatz (gelbem Fieber) und ursprünglichen Contagionen, als Kinderpocken und Venusseuche.

Sechstens, die Luft einiger Orten scheint gewisse Ungeziefer und Thiere nicht zu leiden. Es sind keine Katzen in Augsburg, Malta, Kandia; keine giftigen Schlangen in Gozzo, Faizza. In Irland gar keine giftigen Thiere. Auf dem Jagdhause Einsiedel in Würtemberg keine Ratzen. Kolbe berichtet, dass die Europäer, wenn sie auf dem Cap ankommen, das Ungeziefer verlieren, das sie sonst auf ihren Schiffen oder in ihren Kleidern mitgebracht, und niemals wiederbekommen. Dagegen haben die Hottentotten wegen ihrer garstigen Lebensart einen guten Vorrath davon.

Die blaue Farbe der Luft erklärt man am wahrscheinlichsten aus dem weisslichen Schimmer der Dünste, der auf dem schwarzen Grunde des leeren Raumes gesehen wird, und eine blaue Farbe muss es seyn, weil weiss auf schwarz, dünn aufgetragen, blau macht.

§. 64.

Von den Winden überhaupt.

Der Wind ist dasjenige in Ansehung der Luft, was ein Strom in Ansehung des Meeres ist. Er wird auch, wie die See, durch die Richtung des festen Landes und der Berge sehr eingeschränkt. Wie zwei Ströme, die einander entgegengesetzt sind, einen Meerstrudel machen, so machen zwei Winde, die in verschiedenen Richtungen auf einander wirken, Wirbelwinde.

Die vornehmsten Ursachen der dauerhaften Winde sind folgende:

Erstens, wenn eine Luftgegend mehr erwärmt wird, als die andere. Z. B. die über dem Lande mehr, als über dem Meere, so weicht sie dieser, weil sie leichter ist, als die kühlere Luft, und es entsteht ein Wind in dem Platz der Erwärmung, und dieser dauert so lange fort, als die vorzügliche Erhitzung des Ortes währt.

Zweitens, wenn eine Luftgegend nach und nach erkaltet, so faltet sie sich zusammen, verliert ihre Ausspannung, und macht der erwärmenden Luft Platz, gegen sie zu stemmen. Wenn es im Anfange des Herbstes im tiefen Norden anfängt, kalt zu werden, so zieht die südliche Luft nach Norden über, so lange, als die Zunahme der Wärme dauert, und hernach kehrt sie wieder zurück.

Drittens: von plötzlichen Stürmen, die nicht lange währen. Sie sind aus der Erde ausgebrochene Schwefel- und mineralische Dämpfe, welche die Elasticität der Luft schwächen, oder in Gährung gerathen, die Ursache ungleicher auf einander stossender Winde, die sich anfänglich aufhalten und Windstillen machen, hernach mit Heftigkeit sich drücken, und entsetzliche Wolkenbrüche und tobende Stürme machen. Ingleichen macht heftiger Platzregen oder Hagel einen Wind, der sehr heftig seyn kann.

Die Eintheilung, die die Seeleute von den Winden machen, ist diese: sie nehmen die vier Hauptgegenden, Norden, Osten, Süden, Westen. Dann theilen sie jeden Bogen des Horizontes, der zwischen zwei Hauptgegenden enthalten ist, in zwei gleiche Theile. Sie heissen: Nordost, Südost, Nordwest, Südwest. Die Buchstaben werden so gesetzt, dass die von Norden oder Süden immer zuerst kommen. Hernach theilen sie diese ein in Viertelbogen, und vor die vorige Benennung setzen sie immer die Hauptgegend, der sie am nächsten liegen, als: Nordnordost, Ostnordost, Ostsüdost, Südsüdwest, Westsüdwest, Westnordwest, Nordnordwest. Die Winde von der vierten Ordnung entstehen, indem sie die vorigen Bogen wieder halbiren, die vorige Benennung behalten, und nur zeigen, welcher von den Hauptgegenden sie am nächsten liegen, und dieses durch das Wörtchen gen. Z. E. Westnordwest gen Westen, Ostnordost gen Osten. Alle diese Eintheilungen machen zwei und dreissig Winde aus.

§. 65.

Eintheilung der Winde nach ihren Eigenschaften, Feuchtigkeit, Trockenheit, Wärme, Kälte und Gesundheit.

Die Abendwinde sind in den meisten Gegenden feucht, sind es aber auch in der ganzen Welt, ausser, wenn sie über einen verbrannten Boden streichen, wie in Persien der Abendwind, der über Arabien streicht.

Es mag ein Westwind über ein nahes oder entlegenes Meer streichen, so ist er immer feucht. Dagegen der Ostwind, wenn er gleich noch über grössere Meere kommt, mehrentheils trocken ist.

In den Philippinischen Inseln regieren des Jahres zwei Wechselwinde, ein Nordostwind die Herbst- und Wintermonate, und dann ein Südwestwind die übrige

Zeit hindurch. Jener, ob er gleich über das Südmeer weht, ist trocken. Ein gleiches ist in Ost- und Westindien zu merken, z. E. in der Gegend von Neucarthagena.

Die Südwestwinde, die über das Atlantische Meer wehen, und sonst nur feuchtes Wetter bringen, sollen heiteres und trockenes Wetter verursachen. Dagegen sind nur die Westwinde feucht. Dies geschieht auch selbst auf der stillen See, da die Ostwinde heiteres Wetter geben; die Westwinde aber, die über die See gehen, regenhaftes. Die Ursachen sollen im Folgenden erklärt werden.

Wenn ein Wind eine Luft mit sich führt, die kühler als der menschliche Körper ist, so kühlt er. Ist seine mitgebrachte Luft aber heisser, als dieser, so erhitzt er denselben desto mehr, je schneller er geht. Solche heisse Winde sind hin und wieder in den heissen Erdstrichen anzutreffen, wie der Camsin in Ägypten, vornämlich der Samiel in Persien, Arabien und Syrien sind die ärgsten. Sie blasen mit einer Hitze, als wenn sie aus einem Feuerofen kämen. Dieser Wind Samiel sieht röthlich aus. Er weht vornämlich im Juni bis August, und ist insonderheit am Persischen Meerbusen zu spüren. Die Perser meinen, dass er seine giftigen Eigenschaften von einem Kraute, Golbat Samoar genannt, welches häufig in der Wüste von Kerman wächst, habe, weil der Wind, der über dieses streicht, seinen Blumenstaub fortführt. Es scheint aber der Wahrheit ähnlicher, dass, weil alle diese Gegenden viel Naphtha, insonderheit in ihrem Boden, enthalten, das Saure der Salzpartikelchen, die der Persische Wind mit sich führt, mit diesen öligen Dämpfen aufbrause, sich erhitze und die rothe Farbe zuwege bringe. Der Wind Samiel tödtet, wenn er heftig geht, sehr schnell. Meinungen von dem plötzlichen Sterben der Israeliten und dem Heere Sanherib's.

Es giebt in Arabien, ingleichen in den Ägyptischen Sandwüsten, auch Winde, die Reisende im Sande begraben. Daher die Mumien ohne Balsamirung entstehen.

Winde, die von den Spitzen hoher Berge kommen, sind alle kalt, daher selbst in Guinea der Nordostwind *(Terreno)*, der von den im innern Theile des festen Landes befindlichen Gebirgen kommt, grosse Trockenheit und Kälte bringt. Winde, deren Züge gegen einander streben, bringen erstlich Windstillen, dann plötzlichen Sturm, Platzregen und Gewitter zuwege. Die Gewitter entstehen vornämlich aus dem Gegeneinanderstreben zweier Winde, welche Wolken von verschiedener Elektricität vermengen, daher nach denselben öfters der Wind sich ändert, und die Gewitter gemeiniglich gegen den Wind aufsteigen.

In den Indischen oder Äthiopischen Meeren folgen in den zwei Jahreshälften zwei Wechselwinde auf einander, welche zu derjenigen Zeit, wenn sie einander ablösen, erstlich Windstillen, hierauf ein unordentliches Wehen aus allen Gegenden rund um den Compass, endlich aber Sturm, Platzregen und Gewitter zuwege bringen, welche, wenn sie höchstens nur eine halbe Stunde wehen, *Tornados* heissen; wehen sie aber etliche Stunden, ja wohl Tage, so heissen sie *Travados.*

Nicht weit von der Küste Sierra Leona gegen Abend ist eine Gegend, die man die Gegend der Tornaden nennt, worin mit Stürmen, fast beständigem Regen und Gewitter abwechselnde Windstillen herrschen.

Im Mexicanischen Meerbusen steigt bei abwechselnden Winden gen Nordwest eine schwarze flache Wolke etliche Grade über den Horizont; diese heisst man die Nordbank; darauf fängt ein reissender Sturm von Nordwest an, welchen man den Nord nennt. Alle niedrigen Wolken treiben mit grosser Schnelligkeit, nur die Nordbank ruht, bis der Sturm vorüber ist. Weil vor diesem Winde, Nord genannt, gemeiniglich ein sanfter Südwestwind, hernach eine stille Luft, vorhergeht, so sieht man wohl, dass die entgegenströmenden Luftzüge erstlich einander aufhalten, dann eine Drehung in der obern Luft verursachen, wo sie die Dünste in eine dicke Wolke zusammentreiben, woraus die Nordbank entsteht, und dass die

daselbst sich häufende Luft unterwärts mit grosser Gewalt herausbreche. Die Wolke selbst, weil sie im Mittelpuncte dieses Wirbels ist, muss ruhen. Wenn der Wind nach Süden springt, so ist das Unglück am grössesten. Diese Winde sind dem December und Junimonate eigen. Die Südwinde, die im Juni, Juli und August häufig sind, herrschen zu der Zeit, wenn die Südwestwinde in dieser Gegend vornämlich wehen, die Zurückströmung aber der nördlichen Luft ihnen bisweilen widerstrebt.

Die Orcane *(Ouragans)* in eben diesem Meere und an den umherliegenden Seeküsten treiben Wolken, die wie Pumpen aussehen, anstatt, dass die Nords eine flache Wolke machen. Ihre Farbe ist grässlich, 1. blasse Feuerfarbe, 2. kupferroth und 3. schwarz. Erstlich kommt der Wind aus Südost, dann Windstille, dann Südwest.

Am Cap herrscht der Orcan, der aus einer Wolke, das Ochsenauge genannt, zu brechen scheint. Man glaubt fälschlich, dass diese Wolke nicht grösser sey, als ein Ochsenauge. Sie scheint grösser, als ein ganzer Ochse zu seyn, und breitet sich vornämlich über den Tafelberg aus. Sie entsteht, wenn auf den Nord- ein Südwind folgt, aus Ursachen, die schon angeführt worden; doch muss man auch die Gebirge, an die sich die Winde stossen, mit in Betrachtung ziehen.

Dieses gilt auch von andern plötzlichen Stürmen. Sie herrschen mehrentheils in den Gegenden der Vorgebirge, Meerengen, und wo viele Inseln sind, und zu der Zeit, wenn die Winde stärker abwechseln, wie im Herbste und Frühjahr, mehr, als in irgend einer andern Jahreszeit.

Im Chinesischen und Japanischen Meere herrschen die Typhons, welche von den aus dem Meere hervorbrechenden Dämpfen zu entstehen pflegen: denn das Meer sprudelt und wallt an dem Orte, die Luft ist mit Schwefeldünsten angefüllt, und der Himmel sieht kupferfarbig aus. Das Chinesische Meer ist im Winter wärmer, als eins von den angrenzenden, und dieses scheint

die angegebene Ursache zu bestärken. Der Typhon bleibt an einer Stelle, und treibt nicht fort.

Mit diesen haben die Wasserhosen eine grosse Ähnlichkeit. Die Sinesischen Meere und das rothe Meer haben diese Luftphänomene öfters. Man sieht, dass das Wasser an einem Orte gleichsam kocht, endlich sich einen Fuss hoch erhebt. Es steigt ein Rauch mit einem düstern zischenden Getöse hervor, und dann scheinen sich die Wolken in den Gegenden herabzusenken, und mit den Röhren die Figur eines Trichters oder einer Trompete anzunehmen. Es windet sieh das Wasser in dieser Röhre in die Höhe, und fällt ausserhalb derselben nieder. Schiffe, die davon ergriffen werden, werden ihrer Segel beraubt, sie treiben mit dem Winde fort.

§. 66.
Schnelligkeit der Winde.

Ein gelinder Wind geht nicht schneller, als ein Mensch im Gehen; ein ziemlich starker, wie ein Pferd im Laufen. Ein Sturmwind, der Bäume ausreisst, legt 24 Fuss in einer Secunde zurück. Es giebt auch Stürme, die bis 60 Fuss in einer Secunde durchlaufen. Diese werfen selbst Häuser um, auf die sie treffen.

§. 67.
Von den Passatwinden.

Ein Wind, der einem Erdstriche ein ganzes Jahr hindurch mehrentheils eigen ist, heisst ein Passatwind*.

Zwischen den Wendekreisen weht fast beständig, wenn man sich vom Lande entfernt, ein Ostwind um die ganze Erde. Dieser entsteht nicht von der zurückgeblie-

---

* Vergleiche Supplement IV. im Anhange dieses Bandes. Sch.

benen Luft, die, da die Erde sich von Abend gegen Morgen zu dreht, nachbleibt, und in der entgegengesetzten Richtung widersteht, sondern von der nach und nach von Morgen gen Abend durch die Sonne rund um die Erde geschehenen Erwärmung; denn wie eben gesagt, so strömt die Luft immer in der Gegend, die von der Sonne am meisten erwärmt wird; folglich muss sie dem scheinbaren Laufe der Sonne immer nachziehen. Die Seefahrer können viel geschwinder aus Ostindien nach Europa, als von Europa dahin kommen, weil sie in dem letzten Falle den generalen Ostwind sowohl auf dem Äthiopischen als Indischen Meere gegen sich haben.

Diese Seefahrer müssen auf der Reise vom Cap nach Europa wohl auf ihrer Hut seyn, dass sie die Insel St. Helena nicht vorbeifahren, denn, wenn sie dieselbe einmal vorbei sind, so können sie nicht wieder dahin gelangen, weil sie ein starker Ostwind forttreibt, und müssen an der Insel Ascension sich mit Schildkröten und Wasser versorgen.

Dieses gilt von allen zwischen den Wendecirkeln befindlichen Meeren, dem Atlantischen, Äthiopischen, stillen und Indischen. Allein je weiter vom Äquator zu den Wendecirkeln, desto mehr weicht dieser Ostwind in einer Nebenrichtung aus Süd und Nord ab, je nachdem man sich nämlich in der südlichen oder nördlichen Hemisphäre befindet; dort wird er ein Südost-, hier ein Nordostwind. Diese Winde erstrecken sich auch etwas ausserhalb der Wendekreise, doch nicht leicht über den dreissigsten Grad, wo ein westlicher Passatwind anhebt, der bis zum funfzigsten Grade herrscht, daher man aus England, um nach America zu kommen, sich dem Wendekreise nähert, und daselbst Ostwind findet, zurück aber zwischen dem vierzigsten und funfzigsten Grade der Breite, mit einem Westwinde, eine kurze Reise macht.

Die Winde *Alisés* gehören zu den Wirkungen dieses allgemeinen Ostwindes, und sind solche, die in einem Erdstriche beständig herrschen, obgleich sie nicht die Richtung

aus Osten haben. Z. E. so herrscht an den Küsten von Peru ein beständiger Südwind, der neben den Küsten von Chili bis an Panama fortstreicht, welcher daher rührt, weil die näher zum Südpole befindliche Luft nach dem Äquator hinstreicht; der allgemeine Ostwind aber durch die Cordillerischen Gebirge verhindert wird, hier seine Wirkung zu thun.

An den Küsten von Guinea ist ein fast beständiger Westwind, weil die Luft über Guinea mehr, als über dem Meere erhitzt wird, und die letztere daher genöthigt wird, über sie zu streichen, und zwar in schiefer Richtung von Südwest nach Nordost, weil die grösseste Strecke des festen Landes von Africa nach der letztern Gegend hin liegt, da dann die Richtung der Küsten den Wind völlig westlich macht.

§. 68.

Von See- und Landwinden.

Alle Länder der heissen Zone haben an ihrer Seeküste die Abwechselung der Winde, dass des Tages hindurch ein Wind aus der See ins Land streicht, und des Nachts vom Lande in die See. Denn des Tages erhitzt die Sonne das Land mehr, als das Wasser, daher wird die Meeresluft, die nicht in dem Grade erwärmt worden, dichter seyn, als die Landluft, und diese aus der Stelle treiben. Daher nimmt auch die Stärke des Seewindes zu, bis nach zwölf oder ein Uhr Mittags, von da er immer schwächer wird, und des Abends gar nachlässt. Alsdann aber erkühlt die Seeluft schneller, als die Landluft, die über einem erhitzten Boden steht; jene zieht sich also zusammen, und macht dieser Platz, folglich streicht alsdann ein Landwind über die See.

Diese Winde sind in allen Inseln des heissen Erdgürtels, im Mexicanischen Meerbusen, in Brasilien, an den Africanischen und Ostindischen Küsten anzutreffen. Sie

sind ausnehmend nutzbar, nicht allein zur Abkühlung dieser Länder, sondern auch zur Schifffahrt zwischen vielen Inseln.

§. 69.

Von den Moussons oder den periodischen Winden.

In dem ganzen heissen Erdstriche, wo ganze Länder von dem Äquator gen Norden oder Süden sich ausbreiten, herrschen in benachbarten Meeren jährlich Wechselwinde, die Moussons, oder wie sie die Engländer (mit einem Indianischen Worte, welches Jahreszeit bedeutet) benennen, Monsors, nämlich die Monate April bis September ein Südwestwind, die übrigen Monate hindurch ein Nordostwind. Dieses geschieht im Meerbusen von Bengalen, den Persischen, Arabischen Meeren, im Archipelagus, bei den Philippinischen Inseln, im Mexicanischen Meerbusen und anderwärts. In der südlichen Hemisphäre geht eben der Wechsel des Westwindes vor sich, nur in den gedachten Monaten herrscht der Nordwestwind, in den übrigen der Südwestwind.

§. 70.

Ursache der Moussons *.

Indem ich die Ursache der Moussons erkläre, so gebe ich auch eine allgemeine Theorie aller beständigen, periodischen und der meisten veränderten Winde. Ich sage nämlich, dass ein Wind, der von dem Äquator nach einem von den zwei Polen geht, eine Nebenrichtung nach Westen bekomme, wenn er sich erst eine Weite hindurch bewegt hat. Z. E. in unserer nördlichen Hemisphäre muss ein Südwind nach und nach in einen Südwestwind aus-

* Vergleiche Supplement V. im Anhange dieses Bandes. Sch.

schlagen, und auf der südlichen Seite das Äquators ein Wind, der von dem Äquator nach dem Südpole hin geht, ein Nordwestwind werden. Denn da die Erde sich um die Axe dreht, so beschreiben die Theile ihrer Oberfläche grössere Parallelcirkel, nachdem sie dem Äquator näher liegen, und desto kleinere, je näher sie zu dem Pole liegen, und die Luft, welche die Erde bedeckt, hat allenthalben, wenn kein Wind ist, gleiche Bewegung mit dem Theile der Oberfläche der Erde, auf welcher sie ruht. Also wird die Äquatorsluft mehr Schnelligkeit der Bewegung von Abend gegen Morgen haben, als die unter den Wendekreisen, und diese weit mehr, als die zwischen den Polarcirkeln u. s. w.

Dieses aber macht an sich noch gar keinen Wind, weil die Luft auf der Oberfläche der Erde ihren Platz nicht verändert. Sobald aber die Äquatorsluft nach einem von den Polen, z. E. zu dem Nordpol zieht, so giebt dies zuvörderst einen Südwind. Allein diese nach Norden ziehende Luft hat doch von der Drehung der Erde einen Schwung von Abend gegen Morgen, der schneller ist, als alle Parallelcirkel, wohin sie bei weiter Entfernung vom Äquator anlangt; also wird sie sich über den Örtern, an welchen sie ankommt, mit dem Überschusse ihrer Schnelligkeit von Morgen gegen Abend fortbewegen, mithin durch die Zusammensetzung der südlichen Richtung einen Südwestwind machen.

Aus eben den Gründen wird aus der Bewegung der Äquatorsluft nach dem Südpole hin ein Nordwestwind entstehen. Dagegen, wenn aus einer vom Äquator entfernten Gegend die Luft zum Äqnator hinströmt, so wird in unserer Hemisphäre dieses erstlich ein Nordwind seyn. Da er aber aus solchen Gegenden der Erde ausgegangen, wo er wegen der kleinen Parallelcirkel, in denen er sich befand, weniger Schnelligkeit von Abend gegen Morgen hatte, als diejenigen Theile der Oberfläche der Erde, die dem Äquator näher liegen, und zu denen er sich bewegt, so wird er, weil er keine so starken Rewegungen von Westen

nach Osten hat, als die Örter, bei denen er anlangt, nachbleiben, also sich von Osten gegen Westen zu bewegen scheinen, welches mit der nördlichen Richtung verbunden, in unserer Hemisphäre einen Nordostwind macht, also wird ein Nordwind in unserer Halbkugel, je mehr er sich dem Äquator nähert, in einen Nordostwind ausschlagen, und in der südlichen Hemisphäre wird ein Südwind sich in einen Südostwiud, aus eben den Gründen, verändern.

Hieraus nun kann zuerst der allgemeine Wind unter der Linie erklärt werden, denn daselbst, und vornämlich zur Zeit der Tag- und Nachtgleiche, ist die Luft mehr, als anderwärts, verdickt. Die Luft bei den Polen, und andern zwischen ihnen und dem Äquator gelegenen Gegenden zieht also zum Äquator hin, der Nordwind verändert sich eben dadurch in einen Nordostwind, und der Südwind in einen Südostwind. Diese Winde werden auch zwischen den Wendekreisen, ein jeder in seiner Hemisphäre, anzutreffen seyn; allein unter dem Äquator werden sie, da sie in einem Winkel zusammentreffen, in blosse Ostwinde ausschlagen. Da nun vom März bis in den September die Sonne den heissen Erdgürtel in unserer Hemisphäre am meisten erbitzt, so werden die Länder, die in derselben oder ihr nahe liegen, ungemein erwärmt werden, und die nahe dem Äquator liegende Luft wird den Platz, der über dieser verdünnten befindlich ist, einnehmen; es wird also ein Südwind entstehen, der um des vorher erwähnten Gesetzes willen in einen Südwestwind ausschlägt; allein in den übrigen Monaten thut die Sonne dieses in der südlichen Hemisphäre, also wird die Luft der nördlichen Halbkugel herüberziehen, und einen Nordwestwind machen. In der Zeit, da diese Moussons mit einander abwechseln, werden Windstillen und Orcane regieren.

§. 71.

Noch einige Gesetze der Abwechselung der Winde*.

In unserer nördlichen Hemisphäre pflegen die Winde, wenn sie von Norden nach Nordosten gehen, auf diese Weise den ganzen Cirkel von der Linken zur Rechten zu absolviren, nämlich nach Osten, dann nach Süden, dann nach Westen zu gehen. Allein diejenigen Winde, die auf eine entgegengesetzte Art aus Norden nach Westen u. s. w. laufen, pflegen fast niemals den ganzen Cirkel zurückzulegen.

In der südlichen Hemisphäre, da die Sonne ihren Lauf von der Rechten gegen die Linke hat, ist dieser Cirkellauf auch umgekehrt, wie Don Ulloa im stillen Meere angemerkt hat.

Es scheint dieses Gesetz vom Lauf der Sonne herzurühren, denn der Nordwind schlägt natürlicher Weise in einen Nordostwind aus, allein wenn ihm die südliche Luft endlich widersteht, so wird er völlig östlich; dann fängt die Luft aus Süden an zurückzugehen, und wird durch die Verbindung mit dem Ostwinde erstlich Südost, dann völlig südlich, dann, nach dem oben angeführten Gesetze, Südwest, dann durch den Widerstand der nördlichen Luft völlig West.

Die Winde sind am meisten veränderlich in der Mitte zwischen einem Pol und dem Äquator. In dem heissen Erdstriche sowohl, und in den nahe gelegenen Gegenden, als in dem kalten Erdgürtel und den benachbarten Landstrichen, sind sie viel beständiger.

Öfters, und gemeiniglich sind Winde in verschiedenen Höhen der Luft verschieden, sie bringen aber hernach Windstillen und darauf plötzlich Stürme, oder einen veränderten Wind in den niedrigen Gegenden zuwege.

---

* Vergleiche Supplement VI. im Anhang dieses Bandes. Sch.

§. 72.

Vom Regen und andern Luftbegebenheiten.

In dem heissen Erdstriche ist es am regenhaftesten; daselbst fallen auch grössere Tropfen und mit mehrerem Ungestüm. In den Äthiopischen Gebirgen und in den Cordilleren regnet es fast immer. Die Südwestwinde bringen in den Theilen der heissen Zone und der anliegenden Gegend, die in der nördlichen Halbkugel liegt, die anhaltenden Regen zuwege, welche die Flüsse so aufschwellen machen.

In Sierra Leona und einigen andern Gegenden der Küste von Guinea fällt der Regen in sehr grossen Tropfen, und erzeugt Wärme. Die Neger laufen vor dem Regen als vor dem Feuer, und in einem Kleide, mit Regen durchnässt, schlafen, ist tödtlich, wie denn solche Kleider, wenn sie nass weggelegt werden, in kurzem verfaulen.

In einigen Ländern regnet es gar nicht, in andern selten. Der niedrige Theil von Peru, wo Lima liegt, ist ganz vom Regen frei; daher man daselbst flache Dächer hat, darauf Asche gestreut ist, um den Thau einzusaugen, weil ein beständiger Südwind daselbst weht, der ihnen das ist, was bei uns ein Nordwind. In Oberägypten regnet es niemals. In Quito hingegen regnet es alle Tage wenigstens eine halbe Stunde lang. In dem obern Theile von Ägypten ist es einem Wunder ähnlich, wenn es in sieben Jahren einmal regnet. In dem wüsten Arabien sind die Regen gleichfalls selten.

§. 73.

Von dem Zusammenhange der Witterung mit den Klimaten nnd Jahreszeiten.

Alle Länder, selbst kalte Erdstriche, haben im Winter eine desto temperirtere Luft oder Witterung, je näher

sie am Meere liegen, welches in seiner weiten Ausdehnung niemals gefriert, und niemals so sehr, als das Land erhitzt wird. Daher am Nordcap im Winter nicht strengere Kälte ist, als im südlichen Theile von Lappland, und an der Seeküste von Norwegen viel weniger, als im Innern des Landes.

Die östlichen Länder eines grossen Continents haben weit strengere Winter, als andere, die oftmals viel nördlicher liegen. So ist es in dem Theile von China, der südlicher liegt, als Neapel, im Winter so kalt, dass es ansehnlich friert. In Nordamerica sind in der Breite von Frankreich so strenge Winter, als im nördlichen Theile von Schweden.

In der südlichen Hemisphäre ist es kälter, als in der nördlichen in gleicher Breite. Es schwimmen daselbst, wenn es mitten im Sommer ist, wie schon oben erinnert ist, in einer Polhöhe, die der von England gleich ist, grosse Eisfelder, welche nie aufthauen.

Selbst in Europa war es in vielen Ländern vordem kälter als jetzt. Die Tiber gefror im Winter zur Zeit des Kaisers August gewöhnlich, jetzt aber niemals. Die Rhone gefror zu Julius Cäsar's Zeiten in der Art, dass man Lasten darüberführen konnte; jetzt aber ist dieses nicht erhört. Das schwarze Meer war zu den Zeiten des Constantin Kopronomus dick befroren. Deutschland am Rhein und Frankreich werden uns von den Alten wie unser heutiges Sibirien beschrieben.

Dieses rührte vermuthlich von den vielen Wäldern her, welche damals die meisten dieser Länder bedeckten, und in denen der Schnee sehr spät schmilzt, so dass kalte Winde daher wehen. Jetzt sind die Wälder grösstentheils ausgehauen, hingegen im nördlichen Theile von America und Asien sind sie noch unermesslich gross, welches eine von den vielen Ursachen der Kälte in diesem Lande seyn kann; doch kann zuweilen die Beschaffenheit des Bodens viel hierbei thun, vornämlich wie in China und Sibirien.

Im heissen Erdstriche, in dem Theile desselben, der in der nördlichen Halbkugel liegt, ist der Winter in den eigentlichen Sommermonaten, besteht aber blos in der Regenzeit, denn die Sonne ist wirklich ihnen dann am nächsten, wie es zu dieser Zeit eine sehr schwüle Luft, z. E. in der Gegend um Carthagena in America und in Guinea giebt. Die übrige Zeit heisst die gute oder trockene Zeit.

In Persien nämlich, im mittleren Theile, in Syrien und Kleinasien ist die Winterkälte oftmals sehr heftig. In der Halbinsel diesseit des Ganges kommt auf der Küste Malabar die Regenzeit einige Wochen eher, als auf der Küste Koromandel, weil das Gebirge Ghats, welches diese Halbinsel in die Hälfte abtheilt, die Wolken, die vom Südwestwinde getrieben werden, eine Zeit lang von der Ostseite der Halbinsel zurückhält, daher man daselbst in zwei oder drei Tagereisen aus dem Winter in den Sommer kommen kann.

In der südlichen Halbkugel und dem Theil der *Zonae torridae* ist dieses alles umgekehrt. Die Ursache der Kälte in dem südlichen Ocean, selbst zu derjenigen Zeit, da daselbst Sommer ist, kommt ohne Zweifel von den grossen Eisschollen her, die von den Gegenden des Südpols in diese Meere getrieben werden (s. oben S. 506 und 592).

Vierter Abschnitt.

Geschichte der grossen Veränderungen, welche die Erde ehedem erlitten hat und noch erleidet.

§. 74.

Von den allmäligen Veränderungen, die noch fortdauern.

Noch immer verändert sich die Gestalt der Erde, und zwar vorzüglich durch folgende Ursachen:

1. Durch Erdbeben. Diese haben manche andere an der See gelegene Landstriche versenkt und Inseln empor geboben. Moro meint zwar sehr unwahrscheinlich, dass die Berge grösstentheils daher entstanden. Einige aber haben gewiss ihren Ursprung daher.

2. Durch die Flüsse und den Regen. Der Regen spült die Erde von den Bergen und hohen Theilen des festen Landes und schleppt den Schlamm in die grossen Bäche, die ihn in den Strom bringen. Der Strom hat ihn hin und wieder anfänglich in seinem Laufe abgesetzt und seinen Canal gebildet, jetzt aber führt er ihn fort, setzt ihn weit und breit an den Küsten bei seiner Mündung ab, vornämlich wird er bisweilen die Länder bei seinem Ausflusse beschwemmen und setzt neues Land an. Dieses sind Begebenheiten, die durch sehr viele Beispiele bestätigt sind.

Der Nil hat das ganze Delta, ja, nach dem Zeugnisse der ältesten Schriftsteller, ganz Unterägypten, durch

seinen Schlamm angesetzt, da hier vor Alters ein Meerbusen war; er thut aber dieses noch. Damiette ist jetzt acht Meilen von dem Ufer entfernt; im Jahre 1243 war es ein Seehafen. Die Stadt Foa lag vor 300 Jahren an einer Mündung des Nils und ist jetzt fünf Meilen davon auf dem festen Lande. Ja seit 40 Jahren hat sich das Meer eine halbe Meile weit von der Stadt Rosette zurückgezogen. Nun kann man deutlich sehen, dass alles Land von Unterägypten ein Geschöpf des Nils sey.

Eben dieses ist am Missisippi und Amazonenstrom, am Ganges und so weiter zu merken. Dadurch wird das feste Land immer niedriger, und das Regenwasser, nachdem das feste Land seinen Abhang verliert, wird nicht mehr so viel den Flüssen zuführen, sondern versiegt in der Erde und trocknet in Pfützen aus.

Die Flüsse füllen ihre Mündung oft mit Schlamm und verlieren dadurch ihre Schiffbarkeit, so dass neue Inseln und Bänke in der Mündung grosser Flüsse angesetzt werden.

3. Durch das Meer. Dieses zieht sich an den meisten Ländern von den Küsten nach und nach zurück. Es arbeitet zwar an einigen Küsten Etwas ein, aber an andern und den meisten Örtern setzt es dagegen wieder Etwas an. Im östlichen Theile von Holland gewinnt das Land jährlich zwei bis drei Klafter. In Nordbothnien bemerkt Celsius, dass die See in zehn Jahren $4\frac{1}{2}$ Zoll niedriger werde. Daher viele ehemals gute Häfen anjetzt nur kleine Schiffe einnehmen können. Die Dünen in Holland und England, ingleichen die Preussischen Nehrungen, sind ohne Zweifel vom Meere aufgeworfene Sandhügel, jetzt aber steigt das Meer niemals so hoch, wie sie. Man mag urtheilen, ob es genug sey, dieses daher zu erklären, dass die See ihren Schlamm, den die Flüsse hineinführen, am Ufer absetze, oder ob das Innere der Erde sich seit vielen Jahrhunderten her immer nach und nach fester setze, daher der Boden des

Meeres immer tiefer sinke, weil sein Bett vertieft wird und sich vom Ufer zieht. Das Meer bemächtigt sich auch zuweilen des festen Landes.

Man urtheilt, dass viele Meerengen nach und nach durch die Bearbeitung des Meeres, welches eine Landenge durchgebrochen hat, entstanden, z. E. die Strasse von Calais. Ceylon soll auch ehedem mit dem festen Lande zusammengehangen haben, wenn nicht die Erdbeben auch hieran etwas Antheil nehmen; zum wenigsten lassen sich die Raubthiere, die ehedem in England waren, kaum anders begreifen, als durch den Zusammenhang dieses Landes mit Frankreich. Der Dollart, ein Meerbusen in Friesland, ist durch den Einbruch des Meeres entstanden. Der Zuydersee ist ehedem grösstentheils ein bewohntes Land gewesen, das aber durch die See überschwemmt worden.

4. Durch die Winde und den Frost. Der Wind treibt öfters den Sand von den hohen Gebirgen über niedrige Gegenden, oder umgekehrt. In Bretagne überschwemmte eine solche Sandflut einen ansehnlichen Theil des festen Landes, so dass die Spitzen aller Kirchthürme nur hervorragen von Dörfern, die ehedem bewohnt waren. In andern Ländern aber treibt der Wind den Sand in das Meer und macht Untiefen, auch wohl gar neues Land.

Der Frost sprengt öfters ansehnliche Theile von Bergen ab, in deren Ritzen sich Regenwasser hält, welches in denselben gefriert. Diese rollen in die Thäler und richten öfters grosse Verwüstungen an. Diese Veränderungen sind nicht von grosser Erheblichkeit.

5. Durch die Menschen. Diese setzen dem Meere und den Flüssen Dämme und machen dadurch trocknes Land, wie am Ausflusse des Po, des Rheins und anderer Ströme zu sehen ist. Sie trocknen Moräste, hauen Wälder aus und verändern dadurch die Witterungen der Länder ansehnlich.

§. 75.

Denkmale der Veränderungen, welche die Erde in den ältesten Zeiten ausgestanden.

A. Beweise, dass das Meer ehedem die ganze Erde bedeckt habe.

An allen Orten der Erde, selbst auf den Spitzen hoher Berge, findet man grosse Haufen von Seemuscheln und andere Merkmale des ehemaligen Meergrundes. In Frankreich bei **Touraine** ist ein Strich Landes, der neun französische Quadratmeilen begreift, in welchem, unter einer kleinen Bedeckung von Erde, eine Schicht von Seemuscheln angetroffen wird, die dreissig Fuss dick ist. Auf allen Bergen in der Welt, auf allen Inseln hat man diese gefunden, und sie beweisen genugsam, dass die See alles feste Land bedeckt habe; nur in den Cordilleren hat man sie noch nicht gefunden. Weil aber diese die steilsten von allen Bergen sind, so wird der Schlamm, der von den Gebirgen durch Regen und Giessbäche abgeschwemmt worden, längst die Muschelschichten mit einer sehr dicken Lehmschicht, die man auch allenthalben findet, bedeckt haben.

Es ist lächerlich, wenn **La Laubere** in seiner Beschreibung von **Siam** den Affen diese Muscheln beimisst, die sie blos zum Zeitvertreibe, wie sie dies auf dem Cap thun, auf die Spitzen hoher Berge sollen getragen haben, oder wie ein Anderer dafür hält, dass die Asiatischen Muscheln, die man auf den Europäischen Bergen findet, von den Kriegsheeren mitgebracht worden, welche die Kreuzzüge nach dem gelobten Lande thaten.

Man findet aber auch andere Seethiere versteinert, oder in Stein abgeformt, allenthalben auch mitten in dem Gesteine, daraus die Gebirge bestehen. Es giebt darin häufige Schlangenzungen, oder versteinerte Zähne vom Haifisch, das gewundene Horn des Narwals, Knochen von Wallfischen, Theile von versteinerten Seeinsecten, dahin

die Judensteine, Astroiten, Petunkeln u. s. w. gezählt werden müssen.

Ferner sind in der Gestalt der Gebirge Beweise vom vorigen Aufenthalte der See über dem festen Lande zu finden. Das zwischen zwei Reihen von Gebirgen sich schlängelnde Thal ist dem Schlauche eines Flusses oder dem Canale eines Meerstromes ähnlich. Die beiderseitigen Höhen laufen wie die Ufer der Flüsse einander parallel, so dass der ausspringende Winkel des einen dem einstehenden Winkel des andern gegenüber steht. Dies beweist, dass die Ebbe und Flut auf dem grenzenlosen Meere, welches die ganze Erde bedeckt, eben sowohl mehr Ströme gemacht habe, als jetzt im Ocean, und dass diese zwischen den Reihen von Gebirgen sich ordentliche Canäle ausgehölt und zubereitet haben.

§. 76.

B. Beweise, dass das Meer öfters in festes Land und dieses wieder in Meer verwandelt worden.

Zuerst ist die Betrachtung der Schichten nothwendig, daraus die obere Rinde der Erde besteht. Man findet verschiedene *Strata* oder Schichten von allerlei Materien, als Lehm, ferner Sand, Kalkerde, groben Sand, Muscheln u. s. w., gleichsam blätterweise über einander. Dergleichen Schichten sind entweder horizontal oder inclinirt, und sind, so weit sie sich erstrecken, von einerlei Dicke.

Nun findet man öfters unter den ersten Schichten eine Schicht des Meergrundes, welches man an den verschütteten Seepflanzen und Muscheln erkennen kann. Diese Schicht besteht oft aus einer Kreidenerde, welche nichts anders als Muschelgries ist, dann folgt oft eine Schicht, darin Pflanzen, Bäume verborgen sind, bald darauf, nach abwechselnden Schichten, der Grund der See.

Diese Schichten liegen nicht über einander nach der Proportion ihrer specifischen Schwere. In Flandern,

Friesland und anderwärts findet man erstens Spuren vom vorigen Aufenthalte des Meeres, darunter vierzig bis funfzig Fuss tief ganze Wälder in verschütteten Bäumen. Ihre Wurzeln liegen hier sowohl, als im Lauenburgischen, nach Nordwest, und die Gipfel nach Südost. In Modena und vier Meilen umher findet man 14 Fuss tief unter der obersten Rinde das Pflaster einer alten Stadt, dann eine feste Erdschicht, in der Tiefe von 28 bis 40 Fuss Muscheln in einer kreidigen Schicht; hernach in einer Tiefe von 60 Fuss bald Kreide, bald Erdgewächse. Im Jahre 1464 ist im Canton Bern aus einer hundert Ellen tiefen Grube ein Schiff mit 40 Gerippen menschlicher Körper gezogen worden. Unter einem sehr tiefen Felsen fand man in Uri ein Messer, ingleichen hin und wieder in den Bergwerken ganze Menschengerippe. In England findet man in der Erde Bäume, die behauen sind.

Die Felsen sind ohne Zweifel ehedem weich gewesen. In Schweden fand man vor Kurzem in einem Schachte, etliche Ellen tief, eine Kröte in einem Felsen sitzen, die noch lebte, obgleich blind und fühllos. Man findet in den Schiefergebirgen Teiche von versteinerten Fischen, viele Abdrücke von Indianischen Pflanzen und hin und wieder Elephantenzähne, ingleichen Elephantenknochen in Sibirien.

§. 77.

C. Theorie der Erde, oder Gründe der alten Geschichte derselben.

Scheuchzer und viele andere Physiker schreiben diese Merkmale alter Veränderungen der Sündflut zu; allein diese ist erstlich eine gar zu kurze Zeit über der Erde gewesen, als dass sie solche Veränderungen hätte zuwege bringen können. Übergrosse Muschelbänke, hohe Erdschichten, ja wohl gar Felsen aufzuführen, dazu ist eine so kurze Zeit, als die Sündflut war, nicht hinlänglich.

Zuweilen aber findet man abwechselnde Schichten in der Erde vom festen Lande und Seegrunde. Es ist oft, wie in der Gegend von Modena, unter einer Muschelschicht ein *Stratum*, welches Producte des festen Landes begreift, und unter diesen findet man oft wiederum Überbleibsel des Meeres, so dass zu sehen ist, dass diese Veränderung des festen Landes in Meer, und dieses wiederum in festes Land, oft auf einander gefolgt ist. Zu dem scheint die Sündflut nur eine allgemeine von diesen Veränderungen gewesen zu seyn, nämlich eine Veränderung alles festen Landes in Meer, und dieses wiederum in festes Land.

Es sind aber unleugbare Merkmale, dass sich dieses mit einigen Strichen der Erde entweder vor oder nachher wirklich zugetragen habe, und dass viele Jahre in einem Zustande solcher Veränderungen verflossen. Dass viele, ja alle Inseln mit dem festen Lande ehedem müssen zusammengehangen haben, und dass alles dazwischen liegende Land in einen Seegrund verwandelt worden, ist aus den Thieren glaublich, die sich darauf befinden. Denn wenn man nicht behaupten will, Gott habe auf jeder weit vom Lande entlegenen Inselgruppe, z. B. der Azorischen, Ladronischen u. s. w., die Landthiere besonders erschaffen, so ist nicht zu begreifen, wie sie hinüber gekommen sind, vornämlich die schädlichen Thiere.

Nun fragt es sich, was alle diese Veränderungen für eine Ursache haben. Moro glaubt, die Erdbeben wären im ersten Alter der Erde allgemein gewesen; es wären Berge aus der See, sammt den Muscheln, gehoben worden, und anderwärts wäre der Grund des Meeres tiefer gesunken, das Salz des Meeres sey von der Asche ausgebrannter Materien ausgelaugt, und endlich sey Alles in einen ruhigen Zustand versetzt worden. Nun ist zwar nicht zu leugnen, dass in Peru ganze Berge anzutreffen sind, die vom Erdbeben erhoben sind; sie unterscheiden sich aber von andern auf eine kenntliche Weise. Die *Strata* liegen nicht so ordentlich hier, als anderwärts; auch ist es nicht glaublich, dass bei einer solchen Wuth des unterirdischen Feuers,

welches Berge aufgethürmt hat, Muscheln und Thierknochen unversehrt geblieben seyn sollten. Überdies, wie kommen die vielen Indianischen See- und Landproducte in diese Gegenden?

Bonnet bildete sich die erste Erde als platt und eben, ohne Meer und Berge, vor. Unter der obersten Rinde war eine grosse Wasserversammlung. Der Äquator der Erde war nicht gegen die Ekliptik geneigt, sondern fiel vielmehr mit ihr zusammen. Die oberste Rinde stürzte ein und machte Berge, den Boden der See und festes Land. Allein hieraus können die nach und nach geschehenen Revolutionen nicht erklärt werden.

Woodward glaubt, die Sündflut habe alle Materie der Erde, Metalle, Steine, Erde und so weiter, aufgelöst, diese aber hätte sich nach und nach gesenkt, daraus wären die Erdschichten entstanden, die viele Körper fremder Art in sich schliessen. Aber die Lage der Schichten, die nicht nach der specifischen Schwere geordnet sind, die Abwechselung der Land- und Seeschichten, welche zeigen, dass die Veränderung nicht nur einmal, sondern öfters mit Abwechselung geschehen, und die der gesunden Vernunft widerstreitende Auflösung aller festen Körper widerlegen diese Begriffe.

Whiston lebte zu einer Zeit, da die Kometen in Ansehen kamen. Er erklärte auch die Schöpfung der Erde, die erste Verderbung derselben nach dem Sündenfall, die Sündflut und das letzte Gericht alles durch Kometen. Die Erde war seiner Meinung nach im Anfange selbst ein Komet; die Atmosphäre machte es dunkel auf der Erde; da sie sich aber reinigte, ward es Licht, endlich wurden Sonne und Sterne erschaffen, oder vielmehr zuerst gesehen. Das inwendige Wasser der Erde wurde mit einer irdischen Rinde bedeckt, und es war kein Meer, also auch kein Regen und Regenbogen. Der Schweif eines Kometen berührte die Erde, und da verlor sie ihre erste Fruchtbarkeit. Ein anderer Komet berührte die Erde mit seinem Dunstkreise, und daraus wurde der vierzigtägige Regen. Die

unterirdischen Gewässer brachen hervor; es entstanden Gebirge, und der Boden wurde dem Meere zubereitet. Endlich zog sich das Wasser in die Höhlen der Erde zurück. Ausser dem Willkührlichen in dieser Meinung und den übrigen Unrichtigkeiten erklärt sie gar nicht die auf einander in langen Zeitläuften folgende und abwechselnde Veränderung des Meeres in festes Land, und umgekehrt.

Leibnitz in seiner Protogäa glaubt, die Erde habe ehedem gebrannt, ihre Rinde sey in Glas verändert worden, aller Sand sey Trümmer dieses Glases, der Leim von den Erdarten wäre der Staub von diesen zerriebenen Glaspartikelchen. Diese glasartige Rinde der Erdkugel sey hernach eingebrochen, worauf dem Meere sein Bett und die Gebirge hervorgebracht, das Meer habe das Salz der ausgebrannten Erde in sich gesogen, und dieses sey die Ursache seiner Salzigkeit.

Linné hält dafür, Gott habe, da die ganze Erde anfänglich mit Meer bedeckt war, eine einzige Insel, die sich in ein Gebirge erhob, unter den Äquator gesetzt, darauf aber alle verschiedene Arten von Thieren und Pflanzen nach der Verschiedenheit der Wärme und Kälte, die den verschiedenen Höhen gemäss war, hinaufgesetzt. Diese Insel habe jährlich, durch das Anspülen der See, neues Land gewonnen, so wie man in Gothland, Daland etc. wahrnimmt, und sey alles feste Land in der Folge vieler Jahrhunderte durch den Anwachs des Meeres entstanden. Aber dieses aus dem Meere hervorgekommene Land müsste flach und eben gewesen seyn, so wie alle auf diese Art erzeugten Länder; man findet aber alle Länder der Erde voll hoher Berge.

Buffon meint, die Meerströme, welche in dem weiten Gewässer, welches im Anfange die ganze Erde bedeckte, herrschten, hätten die Unebenheiten und Gebirge gemacht, und das Meer hätte sich nach und nach auf eine Art, die ihm nicht genugsam erklärlich war, zurückgezogen, und diese Höhen trocken gelassen.

§. 78.

Versuch der gründlichen Erklärungsart der alten Geschichte der Erde.

Es ist

1. gewiss, dass die Erde in ihrer ganzen Masse flüssig gewesen, weil sie eine Figur an sich genommen, die durch den Drehungsschwung aller Partikeln derselben bestimmt worden, und man findet auch bis in die grössten Tiefen, wohin man gräbt, schichtenweise übereinander liegende Erdlagen, welche nicht anders, als im Bodensatz einer trüben und vermengten Masse aufzusuchen sind;

2. ist gewiss, dass Alles vordem Boden der See gewesen seyn müsse, und das Erdreich nicht auf einmal hervorgezogen worden, sondern nach und nach, und zwar mit einem oftmaligen Rückfalle in den Grund der See, ingleichen, dass dieses lange Perioden hindurch gewährt habe;

3. dass Gebirge desto höher sind, je näher sie dem Äquator liegen;

4. dass die Erde unter der obersten Rinde allenthalben hohl sey, selbst unter dem Meeresgrunde, und häufige und allgemeine Einsenkungen haben geschehen müssen, gleich wie jetzt noch einige besonders vorgehen.

5. dass, wo die tiefsten Einsenkungen geschehen, dahin das Meer sich zurückgezogen, und die *Praecipitia* trocken gelassen;

6. dass die Einsenkungen häufiger in der heissen Zone, als anderwärts geschehen, daher daselbst die meisten Gebirge, die weitesten Meere, die meisten Inseln und Landspitzen sind;

7. dass das feste Land bisweilen niedergesunken, aber nach langen Zeiten, da der Meeresgrund sich tiefer in die unter ihm befindlichen Höhlen gesenkt, wieder verlassen und trocken geworden.

§. 79.

Aus allem diesem ergiebt sich Folgendes:

Die Erde war im Anfange eine ganz flüssige Masse, ein Chaos, in dem alle Elemente, Luft, Erde, Wasser etc. vermengt waren. Sie nahm die Gestalt einer bei den Polen eingedrückten Afterkugel an; sie fing an hart zu werden, und zwar bei der Oberfläche zuerst, die Luft und das Wasser begaben sich wegen ihrer Leichtigkeit aus dem Innern der Erde unter diese Rinde. Die Rinde sank, und es wurde Alles mit Wasser bedeckt. Damals erzeugten sich in allen Thälern Seemuscheln; allein noch war die Erde nicht ruhig. Das Innere der Erde sonderte die ihm untermengte Erde immer mehr und mehr ab, und diese stieg unter die oberste Rinde, da wurden die Höhlen weiter. Weil nun die Gegenden, wo die Einsenkungen der Erde die tiefsten Thäler machten, am meisten mit Wasser belastet waren, so sanken sie tiefer, und das Wasser verliess viele erhabene Theile; damals entstand trockenes Land, und es wurde der vormalige Meeresgrund durch die Wirkung der Bäche und des Regens an den meisten Orten mit einer Schicht fruchtbaren Erdreichs bedeckt. Diese dauerte lange Perioden fort, und die Menschen breiteten sich immer mehr aus; allein aus den schon angeführten Gründen wurden die unterirdischen Höhlen immer weiter, endlich sank plötzlich das oberste Gewölbe der Erde, dieses war die Sündflut, in welcher das Wasser Alles bedeckte. Allein darauf sank wieder der Meeresgrund und liess einiges Land trocken, dieses dauerte fort, so dass bald dieser, bald jener Strich, der vordem im Meeresgrunde gelegen, in festes Land verändert wurde. Jedesmal überschwemmte das von dem nunmehr erhöhten Boden herabstürzende Wasser die niedrigen Gegenden und bedeckte sie mit Schichten von Materien, die sie von den obern abschwemmte.

Es dauerte diese Revolution in einigen Gegenden noch mehrere Jahrhunderte. Indem das trockene Land, da die Gewölbe desselben wegen der unter ihnen befindlichen Höhlen nicht mehr fest standen, einsank und vom Meere bedeckt wurde, aber nach einem langen Aufenthalte desselben, da der Boden des Meeres noch tiefer sank, wiederum entblösst wurde. Und in der That findet man die unterirdischen Wälder, z. B. in Friesland, im Lüneburgischen, so umgeworfen, dass zu sehen ist, dass das gegen Nordwest gelegene Meer sey über sie weggestürzt und habe sich wieder zurückgezogen. Daher kommt es, dass die meisten Einsenkungeu nahe zum Äquator geschehen, denn daselbst müssen die weitesten Höhlen entstanden seyn, wie solches aus den Gesetzen der Umdrehung der Erde könnte leicht erklärt werden.

Es ist auch hieraus zu sehen, dass, weil durch die hin und wieder entstandenen Berge die Gleichheit in der Kraft des Umschwunges der Erde um die Axe verändert worden, die Axe der Erde sich geändert habe, und das, was vorher im heissen Klima lag, in die temperirte oder kalte Zone versetzt worden, daher bei uns die Überbleibsel von Indianischen Thieren, Muscheln, Pflanzen, wie denn dieses auch häufige Überschwemmungen der vordem trockenen Länder und Entblössungen der vordem im Meeresgrunde befindlichen nach sich gezogen.

Sollte nicht, da nach der Sündflut der mit Wasser bedeckt gewesene Meeresgrund trockenes Land geworden, der grösste Theil seiner Salzigkeit von demselben ausgelaugt seyn, dadurch die Salzigkeit des Meeres und die Unfruchtbarkeit des festen Landes entstanden seyn würde?

Anhang.

Von der Schifffahrt.

§. 80.

Von den Schiffen.

Die Befrachtung eines Schiffes wird nach Lasten gerechnet. Eine Last hält zwei Tonnen, eine Tonne 2000 Pfund. Man schätzt die Schwere der Fracht, die ein Schiff tragen kann, nach der Hälfte desjenigen Gewichtes, welches das Wasser wiegen würde, das im Schiffe Raum hätte. Z. B. es mag ein Schiff 500 Tonnen, jede à 2000 Pfund fassen, so kann es 250 Last tragen. Der grosse Ostindienfahrer ist von 800 Last; die grössesten ehemaligen Portugiesischen Caraquen steigen bis 1200 Last. Man merkt noch an, dass die sonst im Seewesen unerfahrnen Indianer eine Art eines Fahrzeuges, die fliegende Prora genannt, erfunden haben, welche für die schnellste in der Welt gehalten wird. Ihr Durchschnitt ist auf einer Seite gerade, auf der andern gebogen, sie hat zur Seite Ausleger, welche verhindern, dass der Wind sie umwerfe.

§. 81.

Von der Kunst zu schiffen.

Man segelt stärker etwas neben, als ganz mit dem Winde, aus zwei Ursachen, sowohl weil das Schiff, wenn der Wind gerade hinter ihm ist, gleichsam den Wind flieht, als auch, weil ein Segel dem andern den Wind auffängt.

Ein Seefahrer muss die Prospecte der Küste, alle Tiefen des Meeres an allen Orten, die Beschaffenheit des Ankergrundes, die Klippen, Brandungen, die in einer Ge-

gend herrschen, beständige Winde, die Moussons, Stürme u. s. w. kennen, vornämlich aber soll er

1. die Weltgegenden allezeit genau wissen, dieses geschieht vermöge des Compasses, wenn man die Abweichung des Magnets zugleich erwägt, nur muss man, so oft es zu thun möglich ist, durch die Observation des Himmels seine Beobachtungen zu corrigiren suchen;

2. er muss wissen, nach welcher Gegend er in einem weiten Meere, mit einem gegebenen Winde, nur immer fortsegeln darf, um an einen begehrten Ort zu kommen. Die Gegend, nach welcher hin ihm der Ort liegt, wenn er fortsegelt, ist nicht immer die Richtung, die das Schiff nehmen muss. Dieses geschieht nur, wenn beide Örter, von wo und wohin er segelt, unter einem Parallelcirkel oder Meridian liegen; denn wenn z. E. Jemand aus Portugal nach dem Ausflusse des Amazonenflusses hinsegeln wollte, und suchte erstlich die Gegend auf, nach welcher dieser Ausfluss hinliegt, so würde er finden, dass die kürzeste Linie, die aus Portugal nach Peru gezogen worden, nicht immer in einerlei Winkel die Meridiane durchschneidet, mithin nicht immer nach einer Gegend hingerichtet ist. Wenn er also nach der Gegend, nach welcher der Anfang dieser krummen Linie hinzielt, immer fortfahren sollte, so würde er niemals den Ort, wo er hin will, erreichen. Man kann aber nicht in der kürzesten Linie fahren, die von einem Orte zum andern gezogen werden kann, wenn beide Örter sowohl ausser demselben Parallelkreise, als ausser demselben Meridian liegen; denn ein Schiff müsste fast in jeder Stunde die Richtung seiner Bewegung ändern, welches nicht möglich ist. Daher sucht man diejenige Richtung, nach welcher, wenn das Schiff immer fortsegelt, es zwar nicht durch den kürzesten Weg durchläuft, doch aber zu dem Orte hingelangt. Diese Linie ist, wenn zwei Örter gerade in einem Parallelcirkel liegen, der Parallelcirkel selber, wenn aber die Örter ausserhalb des Meridians und Par-

allelcirkels liegen, so ist es die Loxodromie. Diese wird durch die auf den Charten mit 32 auslaufenden krummen Linien, die alle Meridiane in gleichen Winkeln durchschneiden, gezeichnete Rose angezeigt. Wie man sich derselben bedient, wie die Loxodromie, die von einem jeden Orte zum andern führt, zu finden, ist zu weitläufig zu zeigen;

3. muss er die Länge und Breite eines jeden Ortes wissen. Die erstere ist am schwersten zu finden. Man bedient sich dazu der Sonnen- und Mondfinsternisse, der Bedeckung der Sterne durch den Mond, der Verfinsterungen der Sterne durch denselben; allein bei Allem bleiben noch wichtige Fehler übrig, die nicht können vermieden werden;

4. er muss seinen Weg schätzen, und dieses geschieht vermittelst der Logleine, Lock und einer richtigen Sanduhr. Er muss auch bedacht seyn, nach einem langen Laufe den Fehler, den ihm die Meerströme gemacht haben möchten, zu entdecken und zu verbessern;

5. es ist hierbei noch eine merkliche Abweichung der Tagregister des Seefahrers von demjenigen, das auf dem Lande gemacht worden, zu merken. Wenn Einer von Osten nach Westen die ganze Welt durchsegelt, so verliert er einen Tag, oder zählt einen Tag weniger, als die zu Hause Gebliebenen, und der von Westen nach Osten umsegelt, gewinnt eben so viel; denn wenn Jener 30 Grade westwärts segelt, so kommt er in Örter, wo man zwei Stunden weniger zählt, als an dem Orte, von dem er ausgefahren, und also verliert er nach und nach 24 Stunden, fährt er aber eben so weit von Westen nach Osten, so kommt die Sonne zwei Stunden eher in seinen Mittagskreis, und so gewinnt er nach und nach einen Tag. In Macao haben die Portugiesen Sonntag, wenn die Spanier in Manilla den Sonnabend zählen, denn die Letzten sind von Osten nach Westen gesegelt, und die Erstern von Westen nach Osten. Magellan hat

zuerst die Welt von Osten nach Westen umschifft. Als die Portugiesen über die Entdeckung der Spanier in Westen unwillig wurden, so baten sie den Papst, dass er den Streit schlichten möge, daher dieser die berühmte Demarcationslinie zog, von welcher ostwärts alle Entdeckungen den Portugiesen, westwärts aber den Spaniern zukommen sollten. Diese Theilungslinie wurde von den Capverdischen Inseln 270 Meilen westwärts gezogen.

Physische Geographie.

Zweiter Theil.

Besondere Beobachtung dessen, was der Erdboden in sich fasst.

Erster Abschnitt.

Vom Menschen.

§. 1.

Der Unterschied der Bildung und Farbe der Menschen, in den verschiedenen Erdstrichen.

Wenn wir von den Bewohnern der Eiszone anfangen, so finden wir, dass ihre Farbe derjenigen, die den Bewohnern der heissen Zone eigenthümlich ist, nahe kommt. Die Samojeden, die Dänischen und Schwedischen Lappen, die Grönländer, und die in der Eiszone von America wohnen, haben eine braune Gesichtsfarbe und schwarzes Haar. Eine grosse Kälte scheint hier eben dasselbe zu wirken, was eine grosse Hitze thut. Sie haben auch, wie die im heissen Erdstriche, einen sehr dünnen Bart. Ihr Körper ist im Wachsthume dem der Bäume ähnlich. Er ist klein, ihre Beine sind kurz, sie haben ein breites und plattes Gesicht, und einen grossen Mund.

Die in der temperirten Zone ihnen am nächsten wohnen (die Kalmücken, und die mit ihrem Stamme verwandten Völker ausgenommen), sind von blonder oder bräunlicher Haar- und Hautfarbe, und sind grösser von Statur. In der Parallele, die durch Deutschland gezogen, um den ganzen Erdkreis läuft, und einige Grade diesseits und jenseits, sind vielleicht die grössesten und schönsten Leute des festen Landes. Im nördlichen Theile der Mongolei, in Kaschmir, Georgien, Mingrelien, Tscherkassien, bis an die Americanisch-Englischen Colonien, findet man Leute von blonder Farbe und wohlgebildet, mit blauen Augen. Je weiter nach Süden, desto mehr nimmt die brunette Farbe, die Magerkeit und kleine Statur zu, bis sie im heissen Erdstriche in die Indisch-gelbe oder mohrische Gestalt ausartet.

Man kann sagen, dass es nur in Africa und Neuguinea wahre Neger giebt. Nicht allein die gleichsam geräucherte schwarze Farbe, sondern auch die schwarzen wolligen Haare, das breite Gesicht, die platte Nase, die aufgeworfenen Lippen machen das Merkmal derselben aus, ingleichen plumpe und grosse Knochen. In Asien haben diese Schwarzen weder die hohe Schwärze, noch wolliges Haar, es sey denn, dass sie von solchen abstammen, die aus Africa herübergebracht worden. In America ist kein Nationalschwarzer, die Gesichtsfarbe ist kupferfarbig, das Haar ist glatt; es sind aber grosse Geschlechter, die von Africanischen Mohrensklaven abstammen.

In Africa nennt man Mohren solche Braune, die von den Mauren abstammen. Die eigentlichen Schwarzen aber sind Neger. Diese erwähnten Mohren erstrecken sich längs der Barbarischen Küste bis zum Senegal. Dagegen sind von da aus bis zum Gambia die schwärzesten Mohren, aber auch die schönsten von der Welt, vornämlich die Jalofs. Die Fulier sind schwarzbraun. An der Goldküste sind sie nicht so schwarz und haben sehr dicke Wurstlippen. Die von Congo und Angola bis Cap Negro sind es etwas weniger. Die Hottentotten sind nur schwarzbraun,

doch haben sie sonst eine ziemlich mohrische Gestalt. Auf der andern Seite, nämlich der östlichen, sind die Caffern keine wahren Neger. Ingleichen die Abyssinier.

§. 2.

Einige Merkwürdigkeiten von der schwarzen Farbe der Menschen.

1. Die Neger werden weiss geboren, ausser ihren Zeugungsgliedern und einem Ringe um den Nabel, die schwarz sind. Von diesen Theilen aus zieht sich die Schwärze im ersten Monate über den ganzen Körper.

2. Wenn ein Neger sich verbrennt, so wird die Stelle weiss. Auch lange anhaltende Krankheiten machen die Neger ziemlich weiss; aber ein solcher, durch Krankheit weiss gewordener Körper wird nach dem Tode noch viel schwärzer, als er es ehedem war.

3. Die Europäer, die in dem heissen Erdgürtel wohnen, werden nach vielen Generationen nicht Neger, sondern behalten ihre europäische Gestalt und Farbe. Die Portugiesen am Capo Verde, die in 200 Jahren in Neger verwandelt seyn sollen, sind Mulatten.

4. Die Neger, wenn sie sich nur nicht mit weissfarbigen Menschen vermischen, bleiben selbst in Virginien durch viele Generationen Neger.

5. Weisse und Schwarze vermengt, zeugen Mulatten. Die Kinder, die diese letztern mit Weissen zeugen, heissen im Spanischen America Terzeronen, die Kinder dieser aus einer Ehe mit Weissen Quarteronen; deren Kinder mit Weissen Quinteronen, und dieser mit Weissen erzeugte Kinder heissen dann selbst wieder Weisse. Wenn aber z. B. ein Terzeron eine Mulattin heirathet, so giebt dieses Rücksprungskinder.

6. In den Cordilleren sehen die Einwohner den Europäern ähnlich. In Äthiopien, selbst oft unter der Linie, sehen sie nur braun aus.

7. Es giebt zuweilen so genannte weisse Mohren oder Albinen, die von schwarzen Eltern gezeugt worden. Sie sind mohrisch von Gestalt, haben krause, schneeweisse wollige Haare, sind bleich und können nur beim Mondenlicht sehen.

8. Die Mohren, ingleichen alle Einwohner der heissen Zone, haben eine dicke Haut, wie man sie denn auch nicht mit Ruthen, sondern gespaltenen Röhren peitscht, wenn man sie züchtigt, damit das Blut einen Ausgang finde, und nicht unter der dicken Haut eitere.

§. 3.

Meinungen von der Ursache dieser Farbe.

Einige bilden sich ein, Cham sey der Vater der Mohren und von Gott mit der schwarzen Farbe bestraft, die nun seinen Nachkommen angeartet ist. Man kann aber keinen Grund anführen, warum die schwarze Farbe in einer vorzüglicheren Weise das Zeichen des Fluches seyn sollte, als die weisse.

Viele Physiker glauben, sie rühre von der Epidermis und der schwarzen Materie her, mit der sie tingirt ist. Andere noch leiten sie von dem *Corpore reticulari* her. Weil die Farbe der Menschen, durch alle Schattirungen der gelben, braunen und dunkelbraunen, endlich in dem heissen Erdstriche zur schwarzen wird, so ist wohl zu sehen, dass die Hitze des Klimas Ursache davon sey. Es ist aber gewiss, dass eine grosse Reihe von Generationen dazu gehört hat, damit sie eingeartet und nun erblich werde.

Es scheint, dass die Vertrocknung der Gefässe, die das Blut und das Serum unter die Haut führen, den Mangel des Bartes und kurze krause Kopfhaare zuwege bringe, und weil das Licht, welches durch die Oberhaut in die vertrockneten Gänge des *Corporis reticularis* fällt, verschluckt wird, der Anblick der schwarzen Farbe daraus entstehe.

Wie sich aber eine solche zufällige Sache, als die Farbe ist, anarten könne, ist so leicht nicht zu erklären. Man sieht indessen doch aus andern Beispielen, dass es wirklich in der Natur in mehreren Stücken so gehe. Es ist aus der Verschiedenheit der Kost, der Luft und der Erziehung zu erklären, warum einige Hühner ganz weiss werden, und wenn man unter den vielen Küchlein, die von denselben Eltern geboren werden, nur die aussucht, die weiss sind, und sie zusammen thut, bekommt man endlich eine weisse Race, die nicht leicht anders ausschlägt. Arten nicht die Englischen und auf trocknem Boden erzogenen Arabischen oder Spanischen Pferde so aus, dass sie endlich Füllen von ganz anderem Gewächse erzeugen? Alle Hunde, die aus Europa nach Africa gebracht werden, werden stumm und kahl, und zeugen hernach auch solche Junge. Dergleichen Veränderungen gehen mit den Schaafen, dem Rindvieh und andern Thiergattungen vor. Dass Mohren dann und wann ein weisses Kind zeugen, geschieht eben so, wie bisweilen ein weisser Rabe, eine weisse Krähe oder Amsel zum Vorschein kommt.

Dass die Hitze des Erdstriches, und nicht ein besonderer Elternstamm hieran schuld sey, ist daraus zu ersehen, dass in eben demselben Lande diejenigen, die in den flachern Theilen desselben wohnen, weit schwärzer sind, als die in hohen Gegenden Lebenden. Daher am Senegal schwärzere Leute als in Guinea, und in Congo und Angola schwärzere, als in Oberäthiopien oder Abyssinien.

§. 4.

Der Mensch, seinen übrigen angebornen Eigenschaften nach, auf dem ganzen Erdboden erwogen.

Alle Orientalischen Nationen, welche dem Meridian von Bengalen gegen Morgen liegen, haben etwas von der Kalmückischen Bildung an sich. Diese ist, wenn sie in ihrer grössten Ausbildung genommen wird, so beschaffen:

ein oben breites und unten schmales, plattes Gesicht, fast gar keine Nase, die von dem Gesichte hervorragt, ganz kleine Augen, überaus dicke Augenbraunen, schwarze Haare, dünne und zerstreute Haarbüschel anstatt des Bartes und kurze Beine mit dicken Schenkeln. An dieser Bildung participiren die östlichen Tataren, Chinesen, Tunquinesen, Arakaner, Peguaner, Siamesen, Japaner u. s. w., obgleich sie sich hin und wieder etwas verschönern.

Ohne auf die abergläubischen Meinungen von dem Ursprunge gewisser Bildungen zu sehen, so kann man nichts, als etwa Folgendes, mit einiger Sicherheit anmerken, dass es nämlich in dieser Gegend von Meliapour, auf der Küste Coromandel, viele Leute mit sehr dicken Beinen gebe, was einige vernünftige Reisende von der Beschaffenheit des Wassers herleiten, so wie die Kröpfe in Tyrol und Salzburg ebenfalls von dem Wasser herrühren sollen, welches Tuffsteinmasse bei sich führt. Die Riesen in Patagonien sind, wenigstens als Riesenvolk, erdichtet. Von der Art mag auch das Volk mit rohen und grossen Lippen seyn, das am Senegal wohnen soll, ein Tuch vor dem Munde hält, und ohne Rede handelt.

Des Plinius einäugige, höckerige, einfüssige Menschen, Leute ohne Mund, Zwergvölker u. dergl. gehören auch dahin.

Die Einwohner von der Küste von Neuholland haben halbgeschlossene Augen, und können nicht in die Ferne sehen, ohne den Kopf auf den Rücken zu bringen. Daran gewöhnen sie sich wegen der vielen Mücken, die ihnen immer in die Augen fliegen. Einige Einwohner, als die Mohren der Sierra Leona und die Mongolen, die unter dem Gebiete von China stehen, verbreiten einen übeln Geruch.

Unter den Hottentotten haben viele Weiber, wie Colbe berichtet, ein natürliches Leder am Schambeine, welches ihre Zeugungstheile zum Theil bedeckt, und das sie bisweilen abschneiden sollen. Eben dieses meldet Ludolph von vielen Ägyptischen (Äthiopischen) Weibern. (Vergl. Le Vaillant's Reisen.) Die mit einem kleinen

Ansatz von Affenschwanz versehenen Menschen auf Formosa, im Innern von Borneo u. s. w., die Rytschkow in seiner Orenburgischen Topographie auch unter den Turkomannen antrifft, scheinen nicht ganz erdichtet *.

In den heissen Ländern reift der Mensch in allen Stücken früher, erreicht aber nicht die Vollkommenheit der temperirten Zonen. Die Menschheit ist in ihrer grössten Vollkommenheit in der Race der Weissen. Die gelben Indianer haben schon ein geringeres Talent. Die Neger sind weit tiefer, und am tiefsten steht ein Theil der Americanischen Völkerschaften.

Die Mohren und andere Völker zwischen den Wendekreisen können gemeiniglich erstaunend laufen. Sie sowohl, als andere Wilde, haben auch mehr Stärke, als andere civilisirte Völker, welches von der freien Bewegung, die man ihnen in der Kindheit verstattet, herrührt. Die Hottentotten können mit blossen Augen ein Schiff in eben einer so grossen Entfernung wahrnehmen, als es der Europäer mit dem Fernglase vermag. Die Weiber in dem heissesten Erdstriche zeugen von neun oder zehn Jahren an schon Kinder, und hören bereits vor dem 25sten auf.

Don Ulloa merkt an, dass in Carthagena in America und in den umliegenden Gegenden die Leute sehr frühe klug werden, aber sie wachsen nicht ferner am Verstande in demselben Maasse fort. Alle Bewohner der heissesten Zone sind ausnehmend träge. Bei Einigen wird diese Faulheit noch etwas durch die Regierung und den Zwang gemässigt. Wenn ein Indianer einen Europäer irgend wohin

---

* Ich finde für diesen §. ganz besonders nothwendig die Versicherung zu wiederholen, dass in den verschiedenen Nachschriften, die von diesen Vorträgen Kant's mir vorliegen, diese Stellen sich gleichfalls vorfinden. Da aber diese Ausgabe für die Geschichte der geistigen Entwickelung des grossen Philosophen ein vollständiges Material zu liefern hat, und Kant ausdrücklich die Ausgabe von Rink billigte, so durften diese Stellen auch hier nicht übergangen werden, wodurch ich einer etwaigen Erneuerung von Vollmer's Vorwürfen (in seiner Arbeit, Bd. III, Abth. 2, S. 284 ff.) im Voraus begegnen will. Sch.

gehen sieht, so denkt er, er habe Etwas zu bestellen; kommt er zurück, so denkt er, er habe schon seine Sache verrichtet; sieht er ihn aber zum dritten Male fortgehen, so denkt er, er sey nicht bei Verstande, da doch der Europäer nur zum Vergnügen spazieren geht, welches kein Indianer thut, oder wovon er sich auch nur eine Vorstellung zu machen im Stande ist. Die Indianer sind dabei auch zaghaft, und beides ist in gleichem Maasse den sehr nördlich wohnenden Nationen eigen. Die Erschlaffung ihrer Geister will durch Branntwein, Tabak, Opium und andere starke Dinge erweckt werden. Aus der Furchtsamkeit rührt der Aberglaube, vornämlich in Ansehung der Zaubereien her, ingleichen die Eifersucht. Die Furchtsamkeit macht sie, wenn sie Könige hatten, zu sklavischen Unterthanen, und bringt in ihnen eine abgöttische Verehrung derselben zuwege, so wie die Trägheit sie dazu bewegt, lieber in Wäldern herumzulaufen und Noth zu leiden, als zur Arbeit, durch die Befehle ihrer Herren, angehalten zu werden.

Montesquieu urtheilt ganz recht, dass eben die Zärtlichkeit, die dem Indianer oder dem Neger den Tod so furchtbar macht, ihn oft viele Dinge, die der Europäer überstehen kann, ärger fürchten lässt, als den Tod. Der Negersklave von Guinea ersäuft sich, wenn er zur Sklaverei soll gezwungen werden. Die Indianischen Weiber verbrennen sich. Der Karaibe nimmt sich bei einer geringen Gelegenheit das Leben. Der Peruaner zittert vor dem Feinde, und wenn er zum Tode geführt wird, so ist er gleichgültig, als wenn das nichts zu bedeuten hätte Die aufgeweckte Einbildungskraft macht aber auch, dass er oft Etwas wagt; aber die Hitze ist bald wieder vorüber und die Zaghaftigkeit nimmt abermals ihren alten Platz ein. Die Ostjaken, Samojeden, Sembljanen, Lappen, Grönländer und Küstenbewohner der Davisstrasse sind ihnen in der Zaghaftigkeit, Faulheit, dem Aberglauben, der Lust an starken Getränken sehr ähnlich, die Eifer-

suchs ausgenommen, weil ihr Klima nicht so starke Anreizungen zur Wollust hat.

Eine gar zu schwache, so wie auch eine zu starke Perspiration macht ein dickes, klebriges Geblüt, und die grösseste Kälte sowohl, als die grösseste Hitze, machen, dass durch Austrocknung der Säfte die Gefässe und Nerven der animalischen Bewegungen steif und unbiegsam werden.

In Gebirgen sind die Menschen dauerhaft, munter, kühn, Liebhaber der Freiheit und ihres Vaterlandes.

Wenn man nach den Ursachen der mancherlei einem Volke angearteten Bildungen und Naturelle fragt, so darf man nur auf die Ausartungen der Thiere, sowohl in ihrer Gestalt, als ihrer Benehmungsart Acht haben, sobald sie in ein anderes Klima gebracht werden, wo andere Luft, Speise u. s. w. ihre Nachkommenschaft ihnen unähnlich machen. Ein Eichhörnchen, das hier braun war, wird in Sibirien grau. Ein Europäischer Hund wird in Guinea ungestaltet und kahl, sammt seiner Nachkommenschaft. Die nordischen Völker, die nach Spanien übergegangen sind, haben nicht allein eine Nachkommenschaft von Körpern, die lange nicht so gross und stark, als sie waren, hinterlassen, sondern sie sind auch in ein Temperament, das dem eines Norwegers oder Dänen sehr unähnlich ist, ausgeartet. Der Einwohner des gemässigten Erdstrichs, vornämlich des mittleren Theiles desselben, ist schöner an Körper, arbeitsamer, scherzhafter, gemässigter in seinen Leidenschaften, verständiger, als irgend eine andere Gattung der Menschen in der Welt. Daher haben diese Völker zu allen Zeiten die andern belehrt und durch die Waffen bezwungen. Die Römer, die Griechen, die alten nordischen Völker, Dschingischan, die Türken, Tamerlan, die Europäer nach Columbus Entdeckungen, haben alle südlichen Länder durch ihre Künste und Waffen in Erstaunen gesetzt.

Obgleich eine Nation nach langen Perioden in das Naturell desjenigen Klimas ausartet, wohin es gezogen ist, so ist doch bisweilen noch lange hernach die Spur von

ihrem vorigen Aufenthalte anzutreffen. Die Spanier haben noch die Merkmale des Arabischen und Maurischen Geblütes. Die Tatarische Bildung hat sich über China und einen Theil von Ostindien ausgebreitet.

§. 5.

Von der Veränderung, die die Menschen in ihrer Gestalt selbst veranlassen.

Die meisten Orientalischen Nationen finden an grossen Ohren ein besonderes Vergnügen. Die in Siam, Arakan, einige Wilde am Amazonenstrome und andere Mohren hängen sich solche Gewichte in die Ohren, dass sie ungewöhnlich lang werden. In Arakan und Siam namentlich geht dieses so weit, dass das Loch, in welches die Gewichte gehängt werden, so gross wird, dass man einige Finger neben einander einstecken kann und die Ohrlappen auf die Schulter hängen. Die Siamesen, Tunquinesen und einige andere machen sich die Zähne mit einem schwarzen Firniss schwarz. Nasenringe tragen Malabaren, Guzuraten, Araber, Bengalen, die Neuholländer aber einen hölzernen Zapfen durch die Nase. Die Neger am Flusse Gambia in Africa tragen in den Ohren und Nasen einen Ring, und schneiden sich durch die Unterlippen ein Loch, um die Zunge durchzustecken. Einige Americaner machen sich viele solche Löcher in die Haut, um farbige Federn hineinzustecken.

Die Hottentotten drücken ihren Kindern die Nase breit, wie einige andere Völker, z. B. die Karaiben, mit einer Platte die Stirn breit machen. Ein Volk am Amazonenstrome zwingt die Köpfe der Kinder durch eine Binde in die Form eines Zuckerhutes. Die Chineserin zerrt immer an ihren Augenliedern, um sie klein zu machen. Ihrer jungen Mädchen Füsse werden mit Binden und durch kleine Schuhe gezwungen, nicht grösser zu werden, als der Fuss eines vierjährigen Kindes.

Die Hottentotten verschneiden ihren Söhnen im achten Jahre einen Testikel. Die Türken lassen ihren schwarzen Verschnittenen alle Zeichen der Mannheit wegnehmen. Eine Nation in America drückt ihren Kindern den Kopf so tief in die Schultern ein, dass sie keinen Hals zu haben scheinen*.

§. 6.

Vergleichung der verschiedenen Nahrung der Menschen.

Der Ostjake, der Seelappe, der Grönländer, leben von frischen oder gedörrten Fischen. Ein Glas Thran ist für den Grönländer ein Nektar. Die etwas weiter zunächst in Süden wohnen, die von Canada, die von den Küsten von America, unterhalten sich von der Jagd. Alle Mogolische und Kalmückische Tataren haben keinen Ackerbau, sondern nähren sich von der Viehzucht, vornämlich von Pferden und ihrer Milch; die Lappen von Rennthieren; die Mohren und Indianer von Reiss. Die Americaner vornämlich von Mais oder Türkischem Weizen. Einige herumziehende Schwarzen in den Africanischen Wüsten von Heuschrecken.

§. 7.

Abweichung der Menschen von einander in Ansehung ihres Geschmacks.

Unter dem Geschmack verstehe ich hier das Urtheil über das, was allgemein den Sinnen gefällt. Die Vollkommenheit oder Unvollkommenheit desjenigen, was unsere Sinne rührt. Man wird aus der Abweichung des Geschmacks

---

* Vergl. die Abhandlungen VIII., IX. und X. in diesem Bande. Sch.

der Menschen sehen, dass ungemein viel bei uns auf Vorurtheilen beruht.

1. Urtheil der Augen. Der Chinese hat ein Missfallen an grossen Augen. Er verlangt ein grosses viereckiges Gesicht, breite Ohren, eine sehr breite Stirn, einen dicken Bauch und eine grobe Stimme zu einem vollkommenen Menschen. Die Hottentottin, wenn sie gleich allen Putz der Europäischen Weiber gesehen hat, ist doch in ihren Augen und in denen ihrer Buhlen ausnehmend schön, wenn sie sich sechs Striche mit rother Kreide, zwei über die Augen, eben so viel über die Backen, einen über die Nase und einen über das Kinn gemacht hat. Die Araber punctiren ihre Haut mit Figuren, darin sie eine blaue Farbe einbeizen. Die übrige Verdrehung der natürlichen Bildung, um schön auszusehen, kann man vorhersehen.

2. Urtheil des Gehöres. Wenn man die Musik der Europäer mit der der Türken, Chinesen und Africaner vergleicht, so ist die Verschiedenheit ungemein auffallend. Die Chinesen, ob sie sich gleich mit der Musik viele Mühe geben, finden doch an der unsrigen kein Wohlgefallen.

3. Urtheil des Geschmackes. In China, in ganz Guinea ist ein Hund eins der schmackhaftesten Gerichte. Man bringt daselbst Alles, bis auf die Ratzen und Schlangen, zum Kauf. In Sumatra, Siam, Arakan und den meisten Indischen Örtern macht man nicht viel aus Fleisch; aber ein Gericht Fische, die indessen vorher müssen stinkend geworden seyn, ist die Hauptspeise. Der Grönländer liebt den Thrangeschmack über Alles. Die Betelblätter mit der Arekanuss, und ein wenig Kalk zu kauen, ist die grösseste Ergötzlichkeit aller Ostindier, die zwischen den Wendekreisen wohnen. Die Hottentotten wissen von keiner Verzärtelung des Geschmacks. Im Nothfalle können getretene Schuhsohlen ein ziemlich leidliches Gericht für sie abgeben.

4. Urtheil des Geruches. Der Teufelsdreck, oder die *Assa foetida*, ist die Ergötzlichkeit aller südlichen Perser, und der Indier, die ihnen nahe wohnen. Alle

Speisen, das Brot sogar, sind damit parfümirt, und die Wasser selbst riechen davon. Den Hottentotten ist der Kuhmist ein Lieblingsgeruch, ingleichen manchen Indiern. Ihre Schaaffelle müssen durchaus danach riechen, wenn sie nach der Galanterie seyn sollen. Ein Missionair wunderte sich darüber, dass die Chinesen, sobald sie eine Ratze sehen, sie zwischen den Fingern zerreiben und mit Appetit daran riechen. Allein ich frage dagegen: warum stinkt uns jetzt der Moschus an, der vor funfzig Jahren Jedermann so schön roch? Wie viel vermag nicht das Urtheil anderer Menschen in Ansehung unseres Geschmacks, ihn zu verändern, wie es die Zeiten mit sich bringen!

Zweiter Abschnitt.

Von den vierfüssigen Thieren, die lebendige Junge gebähren.

Erstes Hauptstück.

Die mit Klauen.

A. Die mit einer Klaue, oder die behuften.

1. Das Pferd.

Die Pferde aus der Barbarei haben einen langen feinen Hals, dünne Mähnen und sind meistens grau. Die Spanischen sind von langem dickem Halse, stärkeren Mähnen, breiterer Brust, etwas grossem Kopfe und voll Feuer. Sie sind die besten Reitpferde in der Welt. Die in Chili sind von Spanischer Abkunft (denn in America gab es ehedem keine Pferde) und weit kühner, flüchtiger, als jene; daher die kühne Parforcejagd in Chili. Die Englischen stammen von Arabischer Race, sind aber nicht so annehmlich im Reiten, als die Spanischen. Sie sind sonst ziemlich sicher und schnell im Laufen und haben trockene und gebogene Köpfe. Die Dänischen Pferde sind sehr stark, dick von Halse und Schultern, gelassen und gelehrig, sind gute Kutschpferde. Die Neapolitaner, die von Spanischen Hengsten und Italienischen Stuten gefallen, sind gute Läufer, aber boshaft und sehr kühn.

Die Arabischen Pferde können Hunger und Durst ertragen, sie werden in ihrer reinsten Race ihrer Genealogie nach aufgezeichnet. Beim Beschälen ist der Secretair des Emirs, der ein untersiegeltes Zeugniss giebt, und das Füllen wird auch durch ein Diplom accreditirt. Sie fressen nur des Nachts, halten im flüchtigsten Galopp plötzlich still, wenn der Reiter herunterfällt.

Die Persischen Pferde sind nach ihnen die besten. Die Kosackischen wilden Pferde sind sehr dauerhaft und schnell. Man kann es am Füllen kennen, ob der Beschäler ein gutes Schulpferd gewesen oder nicht.

Die Pferde im heissesten und kältesten Erdstriche gerathen viel schlechter; die auf hohen Ländern besser, als die im fetten niedrigen Lande. Die Öländischen Pferde sind die kleinsten und hurtigsten unter Allen.

2. Das Zebra.

Es wird wider sein Verschulden fälschlich der Africanische Waldesel genannt, denn es ist das schönste Pferd an Bildung, Farbe und Schnelligkeit der Natur, nur dass es etwas längere Ohren hat. Es findet sich in Africa hin und wieder, in Abyssinien, Congo, bis an das Cap. Der Mogul kaufte einst ein solches für 2000 Ducaten. Die Ostindische Gesellschaft schickte dem Kaiser aus Japan ein Paar, und bekam 160,000 Reichsthaler.

Es ist glatthaarig, hat weisse und castanienbraune abwechselnde Bandstreifen, die vom Rücken anfangen und unter dem Bauche zusammenlaufen; da, wo die braunen und weissen zusammenlaufen, entsteht ein gelber Reifen. Um die Schenkel und den Kopf gehen diese Kniebänder gleichfalls.

3. Der Esel.

Die Eselin muss nach der Belegung gleich geprügelt werden, sonst giebt sie die befruchtende Feuchtigkeit gleich wieder von sich. Esels- und Pferdehäute werden in der Türkei und Persien durch Gerben und Einpressen der

Senfkörner zu Chagrin verarbeitet, der von allerlei Farben gemacht wird. Unter den Mauleseln ist diejenige Sorte, die vom Esel-Hengste und einer Pferdestute gefallen, jetzt am meisten im Gebrauch, und grösser als die vom Hengst-Pferde und einer Eselin gefallenen. Die Maulesel haben die Ohren, den Kopf, das Kreuz und den Schwanz vom Vater; von der Mutter aber nur das Haar und die Grösse. Es sind also nur grosse Esel mit Pferdehaaren.

Der Waldesel oder Onager findet sich in einigen Inseln des Archipelagus und in der Lybischen Wüste. Er ist schlanker und behender, als der zahme Esel. Maulesel, die von ihm gezogen worden, sind die stärksten.

B. Zweiklauige Thiere.

Sie sind insgesammt gehörnt, das Schwein ausgenommen.

1. Das Ochsengeschlecht.

Der gemeine Ochse ist in den kalten und feuchten Ländern am besten. Die Holländer nehmen grosse magere Kühe aus Dänemark, die bei ihnen noch einmal so viel Milch geben, vornämlich eine Race, die von einem fremden Stier und einer einheimischen Kuh in Holland gefallen.

Die Africanischen Ochsen haben gemeiniglich einen Buckel zwischen dem Schulterblatte auf dem Rücken. In Abyssinien sind die Ochsen von ausserordentlicher Grösse, wie Kameele, und ungemein wohlfeil. Der Elephantenochs ist dem Elephanten an Fell, Farbe und auch beinahe an Grösse gleich. Er wird vorzüglich in Abyssinien gefunden. Die Hottentottischen Kühe geben nicht anders Milch, als wenn man ihnen mit einem Horne in die Mutter bläst. Die Persische nur dann, wenn sie ihr Kalb dabei sieht, daher die ausgestopfte Haut des letztern aufbewahrt wird. Die Edammer-, Lüneburger-, Aberdeener-, Lancaster-Chester-, Schweizer- und Parmesankäse sind die besten.

Die Engländer ziehen vom Mastdarme des Ochsen ein Häutchen ab und verfertigen Formen daraus, worin nach und nach Gold und Silber zu dünnen Blättchen geschlagen wird. Dieses Geheimniss versteht man allein in England.

Die Irländischen Ochsen haben kleine Hörner und sind auch an sich klein. Die in Guinea haben ein schwammiges Fleisch, so wie in andern sehr heissen Ländern, welches bei einer, dem äusseren Ansehen nach, beträchtlichen Quantität dennoch nur wenig wiegt.

Das Rindvieh aus der Barbarei hat eine viel andere Gestalt an Haaren, Hörnern und übrigen Leibesbildung, als das Europäische.

Der Büffelochse hat lange schwarze Hörner, ist wild, und gehört in Asien, Ägypten, Griechenland und Ungarn zu Hause. Sie können gezähmt werden.

Der Auerochse in Polen und Preussen ist bekannt. Er findet sich auch in Africa und am Senegal.

2. Das Schaafgeschlecht.

In Irland giebt es viele Schaafe mit vier Hörnern. Die Spanischen haben die feinste Wolle; die Englischen nächst diesen. In Irland, Sibirien und Lappland lassen sie sich verschneien und fressen sich einander die Wolle ab. In Guinea haben die Menschen Wolle und die Lämmer Haare.

In England, wo die Schaafe eine Race von Spanischen sind (jetzt auch vielfach schon in Frankreich), beugt man der Ausartung sorgfältig vor. Man kauft oft Widder aus Spanien und bezahlt sie wohl mit 100 Rthlrn. Das Arabische breitschwänzige Schaaf hat einen Schwanz, der wohl eine Elle breit ist und vierzig Pfund wiegt, ob er gleich ganz kurz ist. Er besteht aus lauter Fett, und der Bock ist ungehörnt. Das Arabische langgeschwänzte Schaaf hat dagegen einen drei Ellen langen Schwanz, welchen fortzubringen man einen Rollwagen darunter anbringt. Das Syrische Schaaf hat Ohrlappen, die fast bis auf die Erde herabhängen.

3. Das Ziegengeschlecht.

Der Angorische Bock in Natolien hat feine glänzende Haare zum Zeugmachen. Die Kameelziege in America ist $4\frac{1}{2}$ Fuss hoch, kann aufgezäumt oder beritten und beladen werden. Sie trägt das Silber aus den Bergwerken, arbeitet nach Abend niemals, und selbst bei allen Schlägen seufzt sie nur. Die Kameelhaare (oder richtiger Kämelhaare) sind das Haar von kleinen Persischen, Türkischen, Arabischen, Angorischen Ziegen. Das Kameelgarn wird am liebsten mit Wolle vermischt. Die Türken lassen bei hoher Strafe keine dergleichen Ziege aus dem Lande. Corduan wird aus Ziegenleder gemacht.

Der Steinbock hat zwei Ellen lange und knotige Hörner. Die Knoten zeigen die Jahre an. Er ist vorzüglich in den Schweizergebirgen und Salzburg anzutreffen, ist der grösseste Springer unter allen Böcken, bewohnt, als solcher, die höchsten Anhöhen der Berge, und legt, wenn er in die Ebene gelockt und gefangen wird, seine Wildheit nie ab.

Gemsen mit hakigen rückwärts gebogenen Hörnern können gezähmt werden. Die Africanische Gazelle ist eine Gattung davon.

Der Moschusbock (Bisambock), meistens ungehörnt, lebt in China, Persien, Africa und hat eine Bisamblase oder Nabeltasche. Man kann ihm den Moschus mit einem Löffel herausnehmen. Man verfälscht diesen aber mit dem Blute des Thieres.

Das Bezoarthier, fast wie eine Ziege, hat den Namen wegen des Magenballes, den man Bezoarstein nennt, bekommen. Unter den andern Arten von Ziegenböcken merken wir nur das Guineische blassgelbe Böckchen. Es ist nicht viel grösser, als ein Kaninchen, und springt doch über eine zwölf Fuss hohe Mauer sehr schnell.

Das Ziegeneinhorn ist von Steller in Kamtschatka entdeckt worden. Die Giraffe, oder das Kamelopard, hat einen langen Hals, überragt in der Grösse weit das

Kameel, und ist wie ein Pardel gefleckt. Übrigens hat sie vorwärts gebogene Hörner.

4. a. Die wiederkäuenden mit festem ästlichen Geweihe.

1. Das Hirschgeschlecht.

Es wirft im Frühling vom Februar an bis zu dem Mai sein Geweih ab. Die Hirsche kämpfen unter einander mit dem Geweihe, zerbrechen es und verwickeln sich dabei oft in der Art, dass sie auf dem Kampfplatze gefangen werden. Die Brunstzeit ist im September und währt sechs Wochen. Zu dieser Zeit wird ihr Haar dunkler, aber ihr Fleisch stinkend und ungeniessbar. Ihr Geweih hat eine Länge von zwanzig, dreissig, ja, ob zwar selten, von sechs und sechzig Ellen, wie derjenige es hatte, den König Friedrich von Preussen erlegte. Jungen verschnittenen Hirschen wachsen keine Geweihe.

2. Das Reh.

Gleichsam ein Zwerggeschlecht von Hirschen mit kürzerem Geweihe. Unvollkommen verschnittene Rehböcke treiben ein staudenartiges Geweih, manchmal lockicht, gleich einer Perrücke, hervor.

3. Das Surinamische Hirschchen

ist nicht einmal so gross, wie ein kleiner Hase. Sein in Gold eingefasstes Füsschen wird zum Tabaksstopfen gebraucht.

b. Die mit schauflichtem Geweihe.

Das Elendthier (oder richtiger Ellenthier).

Man findet es in den nördlichen Gegenden von Europa, Asien und America. Die Hottentotten fangen mit einer Schlinge das Ellenthier an einem zurückgebogenen Baume,

welcher aufschnellt. Seine Stärke in den Beinen ist ausserordentlich.

c. Mit vermischtem Geweihe.

1. Der Dammhirsch. *Dama.*

Er hat eine flache Geweihkrone, ist etwas grösser als ein Rehbock, und kleiner als ein Hirsch.

2. Das Rennthier

mit schauflichter Geweihkrone. Die Weibchen haben gleichfalls doch nur ein kleineres Geweih. Es giebt wilde und zahme Rennthiere. Sie machen die ganze Ökonomie der Lappen aus. Im Winter scharren sie mit ihren Klauen Moos, als ihre einzige Nahrung, unter dem Schnee hervor.

Zu den zweiklauigen Thieren gehört noch eine ungehörnte Art, nämlich das Schweinegeschlecht. Die Schweine wiederkäuen nicht, haben aber etwa sechs Euterenden mehr, als die wiederkäuenden Thiere. Sie haben das Fett nicht sowohl im Fleische untermengt, als vielmehr unter der Haut. Der Eber frisst die Jungen, wenn er dazu kommen kann, auf, zuweilen auch, was ebenfalls von dem weiblichen Schweine gilt, andere Thiere, ja Kinder in der Wiege. Die Eichelmast ist für das Schwein die vortheilhafteste. Die Finnen erkennt man an den schwarzen Bläschen, die den untern Theil der Zunge einnehmen. In den Heiden belaufen sich die zahmen und wilden Schweine unter einander. Daher findet man öfters wilde Schweine, die weiss gefleckt sind, obgleich das wilde Schwein regelmässig schwarz ist. — Die Geschichte des Älian von den wilden Schweinen, die einen Seeräuber an den Küsten des Tyrrhenischen Meeres entführen wollten.

Die Schweinediebe halten den Schweinen brennenden Schwefel unter die Nase. Im Schwarzwalde werden die Schweine aus den Morästen mit etlichen Stangen, darauf Schwefel angesteckt ist, vertrieben. Die Bauern bei Breisach heben den schwimmenden Schweinen, die über

den Rhein setzen, die Hinterbeine auf und lassen sie ersaufen. Der wilde Eber ist grimmig.

In China sind die Schweine von schönem Geschmack. Die zahmen Schweine, wenn sie gleich herüber aus Europa gebracht sind, werden doch in den heissen Welttheilen schwarz.

Das Mexicanische Moschusschwein.

Oben am Rücken, nahe bei dem Schwanze, hat es eine Ritze, in welcher durch verschiedene Gänge ein wahrer und starker Moschus enthalten ist.

Das Babirussa oder der Schweinehirsch auf einigen Moluckischen Inseln, vornämlich Borneo, ist klein, von glattem Haare, einem Schweinschwanze, und es wachsen ihm zwei Zähne aus den obern Kinnladen in einem halben Cirkel nach dem Auge zu.

C. Dreiklauige Thiere.

Das Nashorn.

Die dicke, gefaltete Haut dieses Thieres hat sonst keine Haare. Es trägt ein, nach Proportion seines Körpers, kleines Horn auf der Nase, ist an sich aber viel grösser als ein Ochse, und lebt in Sümpfen. Die ältern unter diesen Thieren haben zwei Hörner, eins hinter und das andere auf der Nase. Das Nashorn leckt andern Thieren das Fleisch mit der Zunge weg. Ubrigens hat es eine wie ein Lappen abwärts gekrümmte Oberlippe.

D. Vierklauige Thiere.

Der Hippopotamus oder das Nilpferd.

Es sieht von vorn einem Ochsen und hinterwärts einem Schweine ähnlich, hat einen Pferdekopf oder Ochsenmaul, ist schwarzbraun und hat sehr dicke Füsse, deren jeder auf drei Schuh im Umkreise hält. Es spritzt ferner aus weiten Nasenlöchern Wasser hervor, und ist eben so dick, auch

fast so hoch, als ein Nashorn. Es hat vier aus den Kinnbacken herausstehende Zähne, einem Ochsenhorn an Grösse ähnlich. Sie werden, weil ihre Farbe beständiger ist als die des Elfenbeines, für besser als dieses gehalten. Die Haut des Thieres ist übrigens an den meisten Stellen schussfrei. Im Ganzen wiegt es gegen 30 Centner, und wiehert in gewisser Weise dem Pferde ähnlich.

E. Fünfklauige Thiere.

Der Elephant.

Er ist eben so nackt, wie die eben erwähnten Thiere, lebt eben so, wie diese in Sümpfen, und ist das grösseste Landthier. Die Haut ist grau. Schwarze und weisse Elephanten sind selten.

Der Elephant kann seine Haut durch ein Fleischfell, das unter derselben liegt, umziehen, so dass er Fliegen damit zu fangen im Stande ist. Der Mensch hat eine ähnliche sehnige Fleischhaut an der Stirn. Auch hat der Elephant einen kurzen Schwanz, mit langen borstigen Haaren besetzt, die man zu Räumern für die Tabakspfeifen braucht. Er ist funfzehn und mehrere Schuh hoch, und hat, wie die drei zunächst erwähnten Thiere, kleine Augen. Sein Rüssel ist das vornehmste Werkzeug. Mit diesem, als mit einer Hand, reisst er das Futter ab und bringt es zu dem Munde. Er saugt damit das Wasser ein und lässt es in den Mund laufen, er riecht dadurch, und trinkt nur, nachdem er das Wasser trübe gemacht hat. Er hebt einen Menschen auf und setzt ihn auf seinen Rücken, kämpft damit. Die Indianer bewaffnen ihn mit Degenklingen. Seinen Rüssel braucht der Elephant auch als eine Taucherröhre, wenn er schwimmt, und der Mund unter dem Wasser ist. Er schwimmt so stark, dass ihm ein Kahn mit zehn Rudern nicht entfliehen kann. Aus den obern Kinnbacken gehen die zwei grössesten Zähne hervor, deren jeder gegen zehn Spannen lang und vier dick ist, so wie mancher derselben gegen drei Centner wiegt. Mit diesen Zähnen streitet

er und hebt Bäume aus; dabei aber zerbricht er sie auch oft, oder verliert sie vor Alter, daher so viele Zähne in den Indischen Wäldern gefunden werden. Die männliche Ruthe ist länger als ein Mensch. Der Umkreis in ihrer grössten Dicke ist zwei und einen halben Schuh. Seine Zähne sind als ein viermal eingeschnittener Pferdehuf zu betrachten. Sein Huf am Vorderfusse ist allenthalben einen halben Schuh breit. Der am Hinterfusse hingegen ist länglich rund, einen halben Schuh lang und einen Schuh breit. Seine Ohren sind wie zwei grosse Kalbsfelle anzusehen. Die Elephanten vertragen die Kälte nicht. In Africa sind sie nicht über zwölf Schuh hoch, in Asien aber gegen achtzehn. Wenn sie in ein Tabaksfeld kommen, so werden sie trunken und geben tolle Streiche an. Gerathen sie aber zur Nachtzeit in ein Negerdorf, so zertreten sie die Wohnungen in demselben wie Nussschalen. Ungereizt thut der Elephant keinen Schaden.

Seine Haut ist fast undurchdringlich, hat aber viele Ritzen und Spalten, die doch durch einen heraustretenden Schleim wieder verwachsen. Er wird mit eisernen Kugeln zwischen dem Auge und Ohre geschossen, ist sehr gelehrig und klug, daher er in Ostindien eines der nützlichsten Thiere ist. Er läuft viel schneller als ein Pferd. Man fängt ihn, wenn man ihn tödten will, in tiefen Gruben, oder wenn man ihn zähmen will, so lockt man ihn durchs Weibchen in verhauene Gänge. Die Neger essen sein Fleisch.

Zweites Hauptstück.

Z e h i g e T h i e r e.

A. Einzehige Thiere.

Hierher gehört der weisse Americanische Ameisenfresser, der übrigens aber mit andern Ameisenfressern übereinkommt.

B. Zweizehige Thiere.

Das Kameel.

1. Das Bactrianische Kameel hat zwei Haarbuckel auf dem Rücken, und eben so viele unter dem Leibe. Es ist das stärkste und grösseste Kameel. Seine Buckel sind eigentlich keine Fleischerhöhungen, sondern nur hartledrige Stellen mit dichten langen Haaren bewachsen. Es trinkt wenig, trägt bis zehn Centner, die ihm, nachdem es sich auf die Kniee zur Erde gelegt hat, aufgepackt werden, und geht bepackt am Tage zehn Meilen. Auch lernt es tanzen. Aus seinen Haaren, die es in drei Tagen im Frühlinge fallen lässt, werden schöne Zeuge gewebt.

2. Das Dromedar hat nur einen Rücken- und Brustbuckel, ist kleiner und schneller im Laufen, als das eben beschriebene Thier, ist in Syrien und Arabien zu Hause, und hat harte Polster in den Knieen. Es geht in einem Tage ohne Ermüdung vierzig Französische oder ungefähr funf und zwanzig Deutsche Meilen, und kann bis fünf Tage dursten.

3. Das kleine Postkameel geht beinahe eben so schnell, als das vorige. Es ist aber gemächlicher zum Reiten.

4. Das Peruanische Schafkameel hat die Grösse eines Esels, wird wegen der Wolle und wegen des Fleisches erzogen.

C. Dreizehige Thiere.

a. Das Faulthier.

1. Das schmächtige, weissgraue Faulthier hat ein lachendes Gesicht, weisse dicke Haare, eine plumpe Taille, klettert auf die Bäume, ist aber von erstaunlicher Langsamkeit, und rettet sich blos durch sein Geschrei. Wenn es einen schnellen Marsch antritt, so legt es in einem Tage funfzig Schritte höchstens zurück.

2. Das Markgrafsfaulthier ist eine Art davon. Der verkleidete Faulthieraffe hat einen Hundskopf und ist zweizehig.

b. Der Ameisenfresser.

1. Der grosse Ameisenbär hat eine sehr lange und spitze Schnauze, eine Zunge, die rund ist, und die er anderthalb Ellen lang herausstrecken kann. Mit dieser Art von lebendiger Leimruthe zieht er die Ameisen aus dem Haufen, hat aber keine Zähne.

2. Der mittlere falbe Ameisenbär und der oben beschriebene einzehige kommen in der Nahrung mit ihm überein.

D. Vierzehige Thiere.

a. Panzerthier.

1. Der gepanzerte Ameisenbär auf Formosa hat schuppige Panzer, in die er sich wider alle Anfälle zurückziehen kann. Er lebt übrigens wie die vorigen.

2. Das Formosanische Teufelchen, oder orientalischer, schuppiger Armadill, hat einerlei Lebensart mit dem Ameisenfresser, aber einen schönen schuppigen Kürass, in dem er vor allen Raubthieren sicher ist. Einige dieser Thiere sind sechs Fuss lang, und keine Kugel durchdringt ihren Panzer. Dahin gehört auch das Americanische Armadill, das in den äussersten Indien lebt. Seine Schilder sind glänzend. Es hält sich im Wasser und auf dem Lande auf.

b. Ferkelkaninchen.

Dahin gehört das Meerschweinchen, das aus America nach Europa gebracht worden, dic Brasilianische Buschratte, das Surinamische Kaninchen, und der Javanische Halbhase. Sie haben alle eine grunzende Stimme.

E. Fünfzehige Thiere.

Der Mensch sollte unter diesen billig die erste Classe einnehmen, aber seine Vernunft erhebt ihn über die Thiergattungen zu weit.

a. Das Hasengeschlecht.

Es hat kein scharfes Gesicht, aber ein besseres Gehör, ist verliebt und furchtsam. Diese Thiere begatten sich fast alle vier oder fünf Wochen, säugen ihre Jungen nicht über drei oder sechs Tage, ducken sich bei der Hetze, verhacken sich, ehe sie sich lagern, und suchen, wenn sie daraus vertrieben werden, es wieder auf. Die Waldhasen sind stärker, als die Feldhasen. In Norden und auf den Alpen sind weisse Hasen. Schwarze Hasen sind selten. Bisweilen hat man auch gehörnte Hasen mit einem schaufflichten Geweihe angetroffen. Das Kaninchen ist ein Zwerghase. Sie sind häufig in Spanien. Die Füchse, Wiesel und Iltisse richten unter ihnen starke Verheerungen an.

b. Die Nagethiere.

Das Eichhörnchen sammelt sich Nüsse und Obst, und wird in nordischen Ländern im Winter grau; daher das Grauwerk. Das gestreifte Americanische Eichhörnchen hat sieben weisse Bandstreifen der Länge nach über dem Leibe.

Das voltigirende oder fliegende Eichhörnchen ist kleiner, als das gemeine Eichhorn. Seine Haut an den Seiten verlängert sich in Fell, welches an den Füssen befestigt ist, und womit es fliegt. Es findet sich in Russland, ingleichen mit einiger Veränderung in Virginien.

Das Murmelthier ist grösser als ein Kaninchen. Es schläft oder frisst den ganzen Tag über. Die Schlafratte *(lorex)* hat die Grösse von einem kleinen Eichhörnchen. Der Hamster macht sich Höhlen unter den Baumwurzeln, wo er viele Feldfrüchte sammelt. Die wohlriechende Wasserratte ist so gross, wie ein Maulwurf, und hat ein wohlriechendes Fell und Nieren.

c. Das Ratten- und Mäusegeschlecht.

Dahin gehört die gemeine Hausratte. Es giebt weniger Weibchen in demselben, als Männchen. Vom Rattenkönige, wie von der Art, ihren Verwüstungen vorzubeugen. Die Wasserratte, die Feld-, Hausratte oder Maus u. s. w. sind bekannt. Die Surinamische Äneas mit langem ringlichtem Schwanze, von welcher die Jungen, die auf den Rücken der Mutter steigen, sich mit ihren Schwänzen anschlingen und in Sicherheit gebracht werden können. Die Bergmaus stellt Reisen über das Wasser an, wie das Eichhörnchen.

Die Americanische Beutelratte oder Philander ist an 31 Zoll lang. Das Weibchen trägt seine Jungen im Beutel, welchen es unter dem Bauche hat. Wie die Weibchen sich auf den Rücken legen und mit allerlei Futter beladen lassen, und dann ins Nest fortgeschleppt werden.

d. Das Maulwurfsgeschlecht.

Der Maulwurf geht in der Erde nur auf Regenwürmer los und ist nicht blind.

e. Das Geschlecht der vierfüssigen Thier-Vögel.

Die Fledermaus, die fliegende Katze, die fliegende Ratte, alle diese Thiere haben Haken an den Füssen. Der fliegende Hund in Ostindien. In Neuspanien giebt es den grössesten fliegenden Hund.

f. Das Wieselgeschlecht.

Die Speicherwiesel haben einen hässlichen Geruch. Das Hermelin ist eine weisse Wiesel. Die Iltis hat ein Beutelchen mit einem stinkenden Saft, so wie die übrigen Wiesel. Der Marder riecht gut; und warum? Es giebt Baum- oder Steinmarder. Der Zobel ein Sibirisches und Lappländisches Thier. Der Ichneumon, die Pharaonsmaus ist so gross, als eine Katze, gestaltet aber wie eine Spitzmaus, zerstört die Krokodilleier, und fängt Mäuse, Ratten und Kröten.

g. Die Stachelthiere.

1. Der gemeine Schweinigel mit Ohren und mit mehrere Zoll langen Stacheln. Sie durchwühlen die Erde an weichen und niedrigen Stellen.

2. Das Stachelschwein. Eine Gattung mit einem Busch am Kopf. Dann

3. eine andere, mit hängenden Schweinsohren, hat Stacheln wie abgestreifte Federkielen, welche es, indem es sein elastisches Fell erschüttert, gegen seinen Feind abschiessen kann, und zwar so, dass sie drei Schritte davon tief in das Fleisch dringen. Von ihm kommt die berühmte Pietra del Porco, oder Stachelschweinbezoar. Dieser in der Gallenblase dieses Thieres erzeugte Stein ist ungefähr einen Zoll im Diameter, röthlich und voller Adern, wird in Gold gefasst, um hernach ins Wasser, dem es eine

blutreinigende Kraft giebt, gehängt zu werden. Ein solcher Bezoar ist zuweilen mit 2000 Rthlrn. bezahlt worden. Der Bezoar ist zehn Mal so viel Gold werth, als er wiegt. Er ist dunkelbraun und sinkt nicht unter das Wasser. Der Affenbezoar ist hellgrün und ebenfalls kostbar. Ingleichen findet sich Bezoar in dem Magen der Tauben auf den Nicobarischen Inseln. In dem Magen der Ochsen, Pferde, Gemsen, vornämlich der Bezoarziege, erzeugen sich ebenfalls solche Ballen, welche blätterweis über einander, wie eine Zwiebel, zusammengesetzt sind, und in deren Mittelpuncte sich etwas von unverdauten Kräutern und Haaren vorfindet.

h. Das Hundegeschlecht.

Gleich wie der Mensch die Obst- und Pflanzenarten, durch seine Wartung und Verpflegung, sehr verändern kann, so hat er es auch mit einigen Hausthieren, vornämlich mit den Hunden, gemacht. Daher arten auch die zahmen Hunde aus, wenn sie wild herumlaufen. Der Schäferhund, der ziemlich seine natürliche Freiheit hat, scheint der Stammhund zu seyn. Von dem kommen der Bauerhund, Windhund, der Isländische, der Dänische, der grosse Tatarische Hund her, mit dem man fährt: der Jagd-, Spür-, Dachs-, Wachtel-, Hühnerhund, Englische Doggen u. s. w.

Blendlinge, die aus Vermischung zweier Racen entstehen, aber auch aufhören; dahin das Bologneserhündchen gehört, welches vom kleinen Pudel und Spanischen Wachtelhunde herrührt. Der Mops ist eigentlich vom Bullenbeisser entstanden. Die Africanischen Hunde, vornämlich in Guinea, können nicht bellen. In der Gegend des Cap giebt es wilde Hunde, die selbst mit dem Löwen anbinden, wenn sie in Gesellschaft jagen, dem Menschen aber nichts thun, sondern ihm von ihrer Beute wohl sogar noch etwas lassen. Die Neger glauben, dass unsere Hunde reden können, wenn sie bellen. Die Hunde werden bisweilen toll. Ihr Biss, ja selbst ihr Speichel und der Geruch ihres Athems, wenn sie den höchsten Grad der

Tollheit erreicht haben, ist ein so schnelles Gift, dass es die Menschen wasserscheu, rasend machen und tödten kann.

i. Das Wolfsgeschlecht.

In England sind die Wölfe ausgerottet; im Norden giebt es weisse. Dazu gehört der Schakal. Dieser soll gleichsam der Spürhund des Löwen seyn, denn wenn man ihn brüllen hört, so ist der Löwe auch nicht weit. Er hat die Grösse eines Bullenbeissers und ist so grausam als der Tiger. Der Scythische Wolf ist schwarz, und länger, auch grausamer als der unsrige. — Corsack. — Hyäne.

k. Das Fuchsgeschlecht.

Brandfüchse, die am Schwanze, an den Ohren und Füssen schwarz sind, sonst grauhaarig auf dem Bauche, und röthlich aussehen. Dem Kreuzfuchse läuft vom Munde an längs der Stirne, dem Rücken und Schwanze ein schwarzer Streif, der von einem andern über die Schultern und Vorderläufe durchschnitten wird. Der blaue Fuchs, dessen Haare aschfarbig oder graublau sind. Der schwarze Fuchs, dessen Fell sehr hoch geschätzt wird. Der Braunfuchs ebenfalls sehr hoch geschätzt. Der Weissfuchs hat gar keine dauerhaften Haare. Der Americanische Silberfuchs. Alle Füchse stinken. Sie haben aber, wo der Schwanz anfängt, eine Stelle steifer Haare, unter denen sich ein Drüschen befindet, welches einen Geruch von blauen Veilchen giebt. — Der Stinkfuchs hat eine Blase unter dem Schwanze, von deren Feuchtigkeit man einige Tropfen im Wasser einnimmt.

l. Halbfüchse.

Darunter die Spanische Genettekatze mit wohlriechendem Fell. Die Zibethkatze hat unter dem Hintern eine Tasche, drei Zoll lang und eben so breit, darin ein schmieriger und wohlriechender Saft enthalten ist. Man nimmt ihr, indem man sie in einen Käfich setzt, alle Tage

mit einem Löffel diesen Saft heraus. Wenn das Thier davon einen Überfluss hat, so leidet es Schmerzen. Man fängt sie in Africa und Asien in Fallen, wie die Iltisse. — Die Dachse schlafen ohne Nahrung in ihrer Winterhöhle.

m. Das Katzengeschlecht.

Die Türken halten sehr viel von einer Hauskatze. Ihr Stern im Auge zieht sich bei ihr stärker, als bei einem andern Thiere, zusammen, und dehnt sich auch stärker aus. Die Tigerkatze fliegt allen Thieren wüthend ins Gesicht und kratzt ihnen die Augen aus. Es ist fast das grausamste Thier unter allen.

n. Das Luchsgeschlecht.

Der Rücken der Luchse ist roth und schwarzgefärbt. Der Luchs springt von den Bäumen auf die Thiere herab. Die Wunden von seinen Klauen heilen schwer.

o. Panther. Parder.

Das Pantherthier ist grösser, als eine Englische Dogge, brüllt wie ein Löwe, hat schwarze, wie ein Hufeisen gestaltete, Flecken, und sein Fleisch ist angenehm. Sein Kopf ist wie ein Katzenkopf gestaltet. Die Katzenparder sind nicht viel an Grösse von den Katzen unterschieden. — Leopard. — Unze. — Der Vielfrass. Caracal. Americanischer Tapir und Anta. —

p. Das Tigergeschlecht.

Der Tiger hat gelbe Flecken, rundum mit schwarzen Haaren besetzt auf lichtgelbem Grunde. Er springt schneller als irgend ein Raubthier und klettert, ist so gross, wie ein einjähriges Kalb, und grausamer, als die vorigen. Der grösseste Tiger hat schwarze Flecken. — Tigerwolf. Hyäne.

q. Das Löwengeschlecht.

Der Löwe hat eine Mähne; die Löwin nicht; er hat eine gerunzelte Stirn, ein menschenähnliches Gesicht und tiefliegende Augen, wie auch eine stachlichte und wie mit Katzenklauen besetzte Zunge, mit der er den Thieren das Fleisch ablecken kann. Er kann seine sehr scharfen Klauen zurücklegen, dass sie sich nicht im Gehen an der Erde abschleifen. Seine Höhe vom Rücken bis an die Erde ist vier und ein Dritttheil Fuss. Der Löwe braucht keine List, auch keine sonderliche Geschwindigkeit, die Thiere zu überfallen. Wenn er nicht mit dem Schwanze schlägt, und seine Mähne schüttelt, so ist er aufgeräumt, und man kann ihm sicher vorbeigehen. Sonst ist das einzige Mittel, in der Noth, sich auf die Erde zu legen. Es ist merkwürdig, dass er den Weibern nichts zu Leide thut. Exempel von einer Weibsperson unter dem Könige Karl dem Zweiten, die im Tower zu London den Löwengarten reinigte. Ein anderes von der Herzogin von Orleans, einer gebornen Pfalzgräfin. Die Negerweiber jagen oft die Löwen mit Knitteln weg. Sie sind den Schwarzen gefährlicher, als den Weissen. Wenn er aber einmal Blut geleckt hat, so zerreisst er das Thier, oder den Menschen auch im Augenblick. Er tödtet einen Ochsen mit einem Schlage. Ist nicht in America zu finden. Er kann die Kälte nicht vertragen und zittert in unsern Gegenden beständig. Seine dicken Knochen haben nur eine enge Höhle zum Mark, und Kolbe versichert, dass, wenn das Mark an der Sonne eingetrocknet ist, sie so hart seyen, dass man Feuer damit anschlagen könne. Er fürchtet sich nicht vor dem Hahnengeschrei, wohl aber vor Schlangen und Feuer.

r. Das Bärengeschlecht.

Der Bär tödtet seinen Feind durch Schläge und gefährliche Umarmungen. Er ist ein grosser Honigdieb, klettert auf die Bäume, und wirft sich gleich einem zusammengeballten Klumpen herab. Zwei Monate im Winter

frisst er nichts. In Polen lehrt man ihn tanzen. Der weisse Bär in Spitzbergen hat einen Hundskopf. Einige sind sechs Fuss hoch und vierzehn Fuss lang. Sie sind starke Schwimmer, und treiben auf Eisschollen sogar bis Norwegen.

s. Der Vielfrass.

Diese Thiere sind schwärzlich von Farbe, oder völlig schwarz. An Grösse sind sie den Hunden gleich, und unersättlich wegen ihrer geraden Gedärme, daher sie sich auch des Unflathes, wie der Wolf und Löwe, bald entledigen.

t. Affengeschlecht.

Sie werden eingetheilt in ungeschwänzte, kurzgeschwänzte oder Pavians, und langgeschwänzte Affen, oder Meerkatzen.

α. Ungeschwänzte Affen.

Der Orangoutang, der Waldmensch, davon die grössesten in Africa Pongos genannt werden. Sie sind in Congo, ingleichen in Java, Borneo und Sumatra anzutreffen, gehen immer aufrecht und sind sechs Schuh hoch. Wenn sie unter Menschen gebracht werden, so nehmen sie gern starke Getränke, machen ihr Bett ordentlich, und decken sich zu. Das weibliche Geschlecht hat seine monatliche Reinigung, und ist sehr melancholisch. Meinung der Javaner von ihrem Ursprunge. Es giebt noch eine kleinere Gattung, welche die Engländer Schimponse nennen, die nicht grösser ist, als ein Kind von drei Jahren, aber mit den Menschen viele Ähnlichkeit hat.

Sie gehen zu ganzen Heerden aus, und erschlagen die Neger in den Wäldern. Zu den ungeschwänzten Affen gehört noch der Affe von Ceylon, und der Manomet mit einem schweinähnlichen Schwanze. — Der langarmige Gibbon, ein gutmüthiges Thier, das sich meistens auf Bäumen aufhält.

β. Langgeschwänzte Affen oder Meerkatzen.

Einige sind bärtig. Die bärtige Meerkatze hat eine Art weisser Kopfkrause, und ahmet dem Menschen sehr nach. Hierher gehört ferner die schwarze glatte Meerkatze, welche mit ihrem Schwanze sich allenthalben anhängt. Man giebt vor, dass sie ordentlich eine Meerkatzenmusik unter sich machen sollen. Andere sind auch bärtig, als der ledergelbe Moschusaffe. Dieser ist klein, von gutem Geruch und fromm.

γ. Paviane.

Sie haben einen Hundskopf, und können sehr geschwind auf zwei Füssen gehen. Sie bestehlen das Feld und die Gärten. Die Americaner glauben, dass diese Affen reden können, wenn sie wollten, aber sie thäten es nur nicht, um nicht zur Arbeit gezwungen zu werden. Sie fangen Muscheln mit dem Schwanze, oder legen einen Stein in die geöffnete Muschel. Man kann hierzu noch zählen die Schoossäffchen oder Pinche's, deren die grössere Art die Farbe und Grösse der Eichhörnchen, die kleinere aber die Grösse einer geballten Damenfaust hat. Sie sind sehr artig, aber auch sehr eigensinnig, und sehr zärtlich, so, dass, wenn von dort her welche nach Europa gebracht werden, die meisten unterweges umkommen, wenn sie gleich einzeln noch so sauber in Baumwolle eingewickelt sind.

Drittes Hauptstück.

Thiere mit Flossfederfüssen.

A. Das Fischottergeschlecht.

a. Die Flussotter

gräbt sich Höhlen von den Ufern der Flüsse bis in den nächsten Wald; lebt von Fischen; im Winter aber in aufgeeisten Teichen. — Luther's Verwechslung der Waldotter mit der Natter.

b. Die Seeotter, deren Hinterfüsse flossfederartig sind.

Sie haben die schönste Schwärze unter allen Fellen. Selbst in Kamtschatka gilt ein schöner Balg an 37 bis 40 Thaler. Man fängt sie auf dem Treibeise in der Meerenge von Kamtschatka. Sie putzen sich selber gern, lieben ihre Jungen ungemein, und werden mit Prügeln todtgeschlagen. Mit ihnen wird ein starker Handel nach China getrieben.

B. Das Bibergeschlecht.

Die Biber mit eiförmigem, schuppigem Schwanze. Sie sind in Canada gegen die Hudsonsbai sehr häufig. Wie sie einen Bach verdämmen und über die Wiesen einen Teich machen. Sie hauen Bäume mit ihren Zähnen ab und schleppen Holz von drei bis zehn Fuss lang, welches

sie über Wasser in ihre Wohnung bringen, und dessen Rinde sie im Winter essen. Bei Verfertigung des Dammes dient ihnen erst ihr Schwanz zur Mulle oder zum Schubkarren, warauf sie Lehm legen und an Stelle und Ort führen; und dann zur Mauerkelle, womit sie den Lehm auf den Bäumen compriminiren und anschlagen. Man speist sie auch. Das Bibergeil *(castoreum)* besteht nicht aus den Testikeln des Bibers, sondern es befindet sich in besondern Moschussäcken, die ihm im Leibe liegen. — Grubenbiber.

C. Seethiere mit unförmlichen Füssen.

a. Meerkälber.

Sie heissen auch Seehunde, haben einen Rachen vom Hunde, die Hinterfüsse sind hinter sich gestreckt, und können nicht von einander gebracht werden. Auf den Antillischen Inseln sind einige bis zwanzig Fuss lang. Die kleinsten sind die in dem Eismeere, welche auf den Eisschollen zu Tausenden getödtet werden. Es giebt auch silberfarbene Meerkälber in süssem Wasser. — Robben. — Thran.

b. Wallrosse.

Das Wallross hat zwei Blaslöcher an der Stirn, heisst auch Meerochs, hat lange hervorragende Zähne, die verarbeitet werden. Manche sind über zwei Fuss lang und acht Zoll dick. Mit diesen helfen sie sich auf die Eisschollen, wie mit Haken.

c. Der Seebär.

Er ist grösser als ein Landbär, hat Vorderfüsse, wie abgehauene Armstumpfe, worin doch die Zehen verborgen liegen, und wird nicht weit von Kamtschatka gefangen, Sie streiten gegen einen Anfall in Rotten und beissen ihre eigenen Cameraden, wenn sie weichen. Den Sommer über fressen sie nichts. — Art von Robben.

d. Der Seelöwe.

Er hält sich in America und bei Kamtschatka auf. Die Gestalt kommt mit einem Seebären überein, nur ist er viel grösser. Man greift ihn nur im Schlafe an. Er ist sehr grimmig, und hat wenig Liebe für seine Jungen. Die Seebären fürchten sich selbst vor ihm.

Viertes Hauptstück.

Vierfüssige Thiere, die Eier legen.

Amphibien.

a. Der Krokodill.

Gehört vornämlich hierher und hält sich gewöhnlich in Flüssen und auf dem Lande auf. Er ist schuppicht, bepanzert, zwanzig und mehr Fuss, im Gambiaflusse sogar bis dreissig Fuss lang. Es ist falsch, dass er beide Kinnbacken bewege. Er bewegt nur, wie andere Thiere, den innern, hat keine Zunge und legt Eier, wie Gänseeier, in den Sand. — Grosse Eidechse. — Hippopotamus.

b. Der Alligator.

wird gemeiniglich mit dem Krokodill verwechselt, und ist ihm auch sehr ähnlich, ausser dass er den Schwanz anders trägt und eine Moschusblase hat, weswegen er auch einen Bisamgeruch von sich giebt. Er ist in Africa und America anzutreffen, ist nicht so wild und räuberisch, als der Krokodill. In America werden sie Kaimans genannt. Wie ihre Eier von Vögeln zerstört, und wie sie gefangen werden. —

c. Die Schildkröte.

Die grösseste Gattung der Schildkröten wird in verschiedenen Gegenden von Ostindien und Südamerica und

den Antillen gefunden. An den Eiern einer solchen Schildkröte allein können sich wohl dreissig Mann satt essen. Diese Schildkröte geht auf das Land und legt bis zwei hundert nnd funfzig Eier, deren jedes so gross ist als ein Ball. Sie haben ein dreifaches Herz. Ihr Fleisch ist köstlich. Man gewinnt von ihnen bisweilen mehr als zwei Centner Fleisch zum Einsalzen.

Fünftes Hauptstück.

Erster Abschnitt.

Seefische.

a. Der Wallfisch und andere ihm verwandte Fische.

Die Wallfische theilt man ein in den eigentlichen Wallfisch, den Finnfisch, Schwertfisch, Säge- oder Zahnfisch, Nordcaper, Pottfisch oder Cachelot und in das Narwal. Der Grönländische Wallfisch hat einen Kopf, der ein Dritttheil von der Leibeslänge ausmacht. Er ist um Vieles dicker als der Finnfisch, welcher eine Finne oder Flosse auf dem Rücken hat, auch viel grösser als der Nordcaper, welcher nur ein Blasloch hat. Er hält sich in den nördlichen Gegenden bei Spitzbergen und Novasemblja auf, dagegen der Nordcaper in der Höhe des Nordcaps, und der Finnfisch noch weiter hin nach Süden umherschweifen. Er nährt sich von einem Wasserinsecte, welches die Grösse von einer Spanne hat und ganz thranig ist. Der Finnfisch aber und Nordcaper schlucken ganzen Tonnen Häringe in sich. Diese Thiere haben anstatt der Zähne Barten, welche aus Fischbein bestehen, davon das längste bis zwei Klaftern lang ist. Der Pottfisch hat am untern Kinnbacken Zähne. Sein Kopf nimmt die Hälfte des Leibes ein. Er hat einen engen Schlund, Blaselöcher, aus denen er Wasser bläst und heisses Blut. Ohne Luft zu schöpfen, können sie nicht lange unter dem Wasser ausdauern. Sie gebären

lebendige Junge und säugen sie. Der Grönländische Wallfisch wird mit Harpunen geschossen und mit Lanzen völlig getödtet. Gegenwärtig ist er indessen viel scheuer als vormals; er flüchtet in das Treibeis; daher jetzt der Wallfischfang im Treibeise betrieben wird. Er hat eine Art Läuse, gleich Krebsen. In dem Magen einer Art Nordcaper, Grampus genannt, wird das Ambragries oder der graue Ambra gefunden. Andere berichten dieses von der Blase des Pottfisches. Einige halten den Pottfisch für denjenigen, der den Jonas verschlungen. Das Gehirn des Pottfisches ist das sogenannte *Sperma cieti.* Der Schwertfisch tödtet den Wallfisch um der Zunge willen. Der herausragende Zahn des Sägefisches ist ausgezackt wie eine Säge. Der Narwal hat einen geraden Zahn aus dem obersten Kinnbacken hervorstehen, der viele Fuss lang und härter ist als Elfenbein. Diese letztern gebären aus Eiern. — Der stärkste Wallfischfang ist bei der Strasse Davis und bei Spitzbergen. Auch giebt es Wallfische bei der Magellanischen Meerenge. — Warmes Blut.

b. Das Manati oder die Seekuh.

Dieses Thier ist in den Americanischen und Kurilischen Inseln bei Kamtschatka anzutreffen und wiegt bis dreissig Centner. Es hat eine unbehaarte, gespaltene Haut, wie eine alte Eiche, taucht sich niemals unter das Wasser, der Rücken ist immer darüber erhaben, ob es gleich den Kopf, bei seinem unablässigen Fressen, fast immer unter dem Wasser hält. Es ist allenthalben sehr zahm, wo man ihm nicht nachstellt, hat zwei Arme, die den menschlichen, und einen Schwanz, der dem Fischschwanze ähnlich sieht. Auch hat es ein vortreffliches Fleisch, welches keine Maden bekommt, und sein ausgeschmolzenes Fett übertrifft alle Butter. Es gebärt lebendig und säugt.

c. Der Hai oder Seewolf.

(Carcharias, von den Spaniern Tuberone genannt.) Die grösseste Art dieser Thiere heisst Lamia. Sie sind

zwanzig Fuss lang, haben drei Reihen Zähne neben einander, und sind viel gefrässiger als irgend ein Landthier. Ganze Menschen in Segel eingewickelt werden von ihnen verschlungen, sammt dem Ballast. Alles, was aus einem Schiffe fällt, Beil, Hammer, Mützen, findet Platz in ihrem Magen. Das Maul derselben ist wohl einen Zoll lang unter der Schnauze, daher sie sich auf die Seite legen müssen, wenn sie Etwas rauben wollen. An den Küsten von Guinea hat ein Mensch, der in die See fällt, nicht so viele Gefahr vom Ersaufen, als vom Haifische zu befürchten. Er reisst dem Wallfisch grosse Stücke aus dem Leibe, wird mit Haken an einer eisernen Kette gefangen und getödtet. Ehe er in das Schiff gebracht wird, wird der Schwanz abgehauen; sonst schlägt er mit dem Schwanze Arm und Beine entzwei. Einige Fische haben Verkehr in seinem Magen. Der Pilote weckt ihn, wie die Schwalben die Eulen. — *Spualus maximus.* — Furcht des Hai. — Bei den Sandwichinseln.

d. Der Hammerfisch.

Ist dem Hai an Grösse, Stärke und Gierigkeit ähnlich, hat aber einen Kopf, der zu beiden Seiten wie ein Hammer aussieht.

e. Der Mantelfisch.

Ist eine Art grosser Rochen, die vornämlich den Perlfischern an den Americanischen Küsten sehr gefährlich sind, indem sie solche in ihre weit ausgebreitete Haut als in einen Mantel einwickeln, erdrücken und fressen.

f. Der Braunfisch, der Dorado, der Delphin, der Stör, der Wels und andere mehr sind Raubfische.

Der Delphin ist ein sehr gerader und schneller Fisch, der Dorado aber ist ein goldgelber Delphin und der schnellste unter den übrigen. Der Bellujà ist eine Gattung vom Stör, aus dessen Roggen der Caviar zubereitet

wird. Sie haben auch, als grosse Fische, dessen sehr viel, bisweilen einer bis auf einen ganzen Centner.

g. Der Seeteufel.

Ist in eine harte, undurchdringliche Haut eingeschlossen. Ist eine Art Rochen, zwanzig bis fünf und zwanzig Fuss lang, funfzehn bis achtzehn breit und drei dick, hat gleichsam Stumpfe von Beinen, und daran Hakenhörner am Kopf und einen Schwanz wie eine Peitsche mit Haken.

Meerwunder.

Der Meermensch, Meerjungfer

wird in allen vier Welttheilen angetroffen. Die zu Fabeln geneigte Einbildungskraft hat ihn zu einem Seemenschen gemacht. Indessen hat dieses Thier nur wenig Ähnlichkeit mit dem Menschen. Sein Kopf, aus dem man einen Menschen- oder Fischkopf machen kann, mit grossen Ohren, stumpfer Nase und weitem Munde, ist an einem Körper, der auf dem Rücken mit einem breiten dicken Felle, wie die Plattfische, bezogen ist, welches an der Seite solche Haken wie die Fledermäuse hat. Seine Vorderfüsse oder fleischernen Flossfedern sind etwas menschenähnlich. Es hat dieses Thier zwei Zitzen an der Brust und einen Fleischschwanz. Man nennt es auch wegen seines Fettes die Wassersau.

Einige andere merkwürdige Fische.

a. Der Zitterfisch.

Er wird auch Krampffisch, *Raja torpedo*, genannt, ist in dem Indischen Meere anzutreffen, beinahe rund, ausser dem Schwanze, und wie aufgeblasen. Er hat ausser den Augen noch zwei Löcher, die er mit einer Haut, wie Augenlieder, verschliessen kann. Wenn man ihn unmittelbar oder vermittelst eines langen Stockes, ja vermittelst

der Angelschnur oder Ruthe berührt, so macht er den Arm ganz fühllos. Er thut dies aber nicht, wenn er todt ist. Einige sagen, dass wenn man den Athem an sich behält, er nicht so viel vermöge. Er kann gegessen werden. In Äthiopien vertreibt man mit ihm das Fieber. Die Ursache dieser seiner Kraft ist unbekannt. Er fängt dadurch Fische. — *Gymnotus electricus*. Zitteraal.

b. Rotzfische.

Sie sind durchsichtig und wie lauter Schleim, sind fast in allen Meeren. Eine Gattung davon heisst Meernessel, weil sie, wenn sie berührt wird, eine brennende Empfindung erregt.

c. Blackfisch.

Sieht seltsam aus, mit zwei Armen, hat eine Tintenblase, mit der er seinen Nachfolgern das Wasser trübe macht. — Spritzfisch.

d. Blaser.

Wird am Cap der guten Hoffnung gefunden, bläst sich rund auf wie eine Kugel, und taugt nicht zum Essen, weil er giftig ist.

e. Fliegende Fische.

Sind nur zwischen den Wendekreisen. Sie fliegen mit einer Art Flossfedern, aber nur so lange, als diese nass sind. Sie haben die Gestalt und Grösse der Häringe, fallen oft aufs Schiff nieder, und werden von Raubfischen und Raubvögeln unaufhörlich verfolgt.

f. Der Chinesische Goldfisch.

Ist seiner vortrefflichen Gold- und anderer Farben wegen bei den Chinesen sehr beliebt. Es ist der schönste Fisch in der Natur, fingerlang, vom Kopf bis auf den halben Leib roth, die übrigen Theile, sammt dem Schwanze,

der sich in einen Büschel endigt, lebhaft vergoldet. Das Weibchen ist weiss, der Schwanz silbern.

g. Der Krak, das grösseste Thier in der Welt.

Es ist dieses ein Seethier, dessen Daseyn nur auf eine dunkle Art bekannt ist. Pontoppidan thut von ihm Meldung, dass die Schiffer in Norwegen, wenn sie finden, dass das Loth, welches sie auswerfen, an derselben Stelle nach und nach höher wird, urtheilen, dass der Krak im Grunde sey. Wenn dieser heraufkommt, so nimmt er einen ungeheuern Umfang ein. Er soll grosse Zacken haben, die wie Bäume über ihn hervorragen. Bisweilen senkt er sich plötzlich in das Meer hinab, und kein Schiff muss ihm alsdann zu nahe kommen, weil der Strudel, den er erregt, es versenken würde. Es soll über ihm gut fischen seyn. Ein junger Krak soll einmal in einem Fluss stecken geblieben und darin umgekommen seyn.

Das Meer hat noch nicht alle seine Wunder entdeckt. Wenn der Krak sich über das Wasser erhebt, so sollen unsäglich viele Fische von ihm herabrollen. Seine Bildung ist unbekannt.

Von den Arten der Fischerei.

In China fängt man Fische durch eine dazu abgerichtete Kropfgans, welcher man einen Ring um den Hals legt, damit die Fische nicht ganz von ihr mögen verschluckt werden. Diese schlingt so viel Fische auf, als sie kann. Wenn eine derselben einen grossen Fisch fängt, so giebt sie den andern ein Zeichen, die alsdann denselben fortbringen helfen. Eine solche Gans gilt viel. Wenn sie nicht Lust zum Essen hat, so wird sie mit Prügeln dazu gezwungen. Man hat daselbst auch eine andere Methode, mit einem Kahne nämlich, an dessen Seite weisse überfirnisste Breter geschlagen sind, beim Mondscheine Fische zu fangen. Denn alsdann glänzen diese Breter wie ein helles Wasser, und die Fische springen herüber und fallen

in den Kahn, wo sie des Morgens gefunden werden. Man fängt auch hier Fische, indem man sie mit in das Wasser gestreuten Kokelskörnern dumm macht.

Der Stockfischfang auf der grossen Bank bei Newfoundland.

Der grüne oder weisse Stockfisch heist Kabeljau, wird eingetrocknet und eingesalzen. Die getrockneten heissen Stockfische. Es ist ein Raubfisch, er schluckt Wasser, Seile und andere Dinge, die aus dem Schiffe fallen, geschwind hinunter. Er kann aber seinen Magen ausdehnen, und das, was unverdaulich ist, ausspeien. Es fischen auf der grossen Bank jährlich bis dreihundert Schiffer, deren jeder 25,000 Stockfische fängt. Alles geschieht mit Angeln. Der Köder ist ein Stück vom Häringe und hernach die unverdaute Speise in dem Magen des Stockfisches. Es geht mit diesem Angeln sehr schnell fort. Es finden sich hierselbst umher erstaunend viele Vögel, als Leberfresser, Pinguins. Sie versammeln sich um die Schiffe, um die Leber zu fressen, die weggeworfen wird. Der Pinguin hat stumpfe Flügel, mit denen er zwar auf dem Wasser plätschern, aber nicht fliegen kann.

Der Häringsfang.

Der Häring kommt im Frühjahre aus den nördlichen Gegenden beim Nordcap an die Orkadischen Inseln. Von da zieht er sich neben den Küsten von Schottland und ist im Sommer bei Jarmouth, geht auch wohl im Herbste bis in die Zuyder- und Ostsee. Der alleinige jährliche Vortheil der Holländer, nach Abzug aller Unkosten, ist zum wenigsten sechs bis sieben Millionen Reichsthaler. Ein anderer Holländischer Schriftsteller rechnet überhaupt fünf und zwanzig Millionen Thaler Einnahme, die Ausgabe acht Millionen Thaler, und das Land profitirt siebzehn Millionen Thaler; denn man muss auch den Vortheil nehmen, den

das Land davon zieht, dass sich so viele Menschen von der Arbeit auf der Flotte unterhalten. Die Engländer schiffen auch seit 1750, aber nicht so vortheilhaft, auf den Häringsfang, denn sie wissen die Handgriffe nicht. — Zug der Häringe, durch das kleine Wasserthierchen Ath veranlasst. — Vormals bei Bergen, jetzt bei Gothenburg. — Menge derselben, dass man sie in Schweden zu Thran verkocht. — Schnitt der Häringe. — Die Holländer salzen nur die ein, die sie an einem Tage gefangen haben, ohne sie die Nacht über zu bewahren. — Sardellen. — Lachsfang.

Zweiter Abschnitt.

Schaalige Thiere.

a. Die Purpurschnecke.

Der Tyrische Purpur, der das Blut einer Muschel des Mittelländischen Meeres ist, war erstaunlich theuer. Er soll an einem Hunde entdeckt seyn, der diese Muschel frass und sein Maul schön färbte. In Neuspanien findet sich eine solche Muschel, die aber nur zwei bis drei Tropfen solchen Saftes in sich hält, der anfänglich grün oder hochroth färbt. Im Alterthum hatte man auch violetten Purpur.

b. Die Perlenmuschel.

Die Perlenbank bei Basra im Persischen Meerbusen und bei Kalifornien giebt die schönsten; die bei Ceylon am Cap Comorin die grössesten; ingleichen Neuspanien giebt grosse, aber schlechte Perlen. Es sind unreife Eier. Die Perlenmuscheln können, wenn sie nicht recht rund sind, nicht abgedreht werden. Viele Länder haben in ihren Flüssen Perlenmuscheln. Die Taucher verfahren auf verschiedene Art bei Einsammlung derselben, entweder mit einer ledernen Kappe mit gläsernen Augen, davon eine Röhre bis über das Wasser heraufgeht, oder mit der Glocke,

oder frei. Sie bekommen anfänglich leicht Blutstürze. Der König von Persien kaufte im Jahre 1633 eine Perle für eine Million und vierhunderttausend Livres. Der jährliche Nutzen vom Persischen Perlenfange ist fünfhunderttausend Ducaten, aber jetzt lässt man sie ruhen. In der Medicin sind sie nichts mehr nütze, als Krebssteine und Eierschaalen. — Die Schaalen aller Seegeschöpfe werden aus dem Schleime erzeugt, den sie von sich geben, und sind Kalk. — Gemachte Perlen.

c. Austern.

Die Austern sitzen öfters an einer Felsenbank so fest, dass sie scheinen mit derselben aus einem Stücke zu bestehen. Einige werden von ausserordentlicher Grösse. In Kopenhagen zeigt man eine Austerschaale, die zwei Centner wiegt. Sie kneipen, wenn sie sich schliessen, mit ungemeiner Kraft, und pflanzen sich schnell fort. Exempel an den Küsten von Holland. Man sieht auch Austern, so zu sagen, an Bäumen wachsen. Diese hängen sich an einen Baum zur Zeit der Flut, wenn der Baum unter Wasser gesetzt ist, an die Äste an, und bleiben daran hängen. — *Chami.* Von mehr als einem Centner Gewicht. — Colchester und Holsteinische Austern.

d. Balanen oder Palanen, Meerdatteln.

Dies sind längliche Muscheln, in Gestalt des Dattelkernes. Sie werden im Adriatischen Meere bei Ancona gefunden, sind in einem festen Steine eingeschlossen, und dieser muss vorher mit Hammern entzwei geschlagen werden, dann findet man die Muschel darin lebendig. Dieser Stein ist porös, und in die Löcher desselben ist die junge Brut gedrungen, hat durch ihre Bewegung den Stein so viel abgenutzt, dass sie sich aufzuthun immer Platz hat. Bisweilen verstopfen sich die Löcher, aber das Wasser kann doch durch den schwammigen Stein zu ihnen dringen. Keyssler hat am Adriatischen Meere lebendige Muscheln im harten Marmor gefunden. Ihr Fleisch und Saft glänzen,

so wie bei den meisten Austern, wenn sie frisch aufgemacht werden, im Finstern.

e. Bernacles.

Sind eigentlich Tellmuscheln, mit einem Stiele, der die Zunge des Thieres ist. Sie hängen sich mit solchen an die am Ufer stehenden Bäume an, und weil die Zunge gleichsam einen Hals, und gewisse an einem Büschel auslaufende gekrümmte Haare einen Schwanz von einer jungen Gans vorstellen, so ist die Fabel entstanden, dass aus dieser Muschel die Rothgänse, welche sich in Schottland finden, ohne dass man weiss, wo sie hecken, entstünden. Man weiss aber jetzt, dass diese Gänse in den nördlichsten Inseln hecken.

f. Seide von Muscheln.

Einige Muscheln hängen sich mit ihrer Zunge an die Felsen an, und machen ein Gewebe, woraus man, als aus einer groben Seide, zu Taranto und Reggio, Handschuhe, Jacken u. s. w. webt. Allein die *Pinna marina* bringt viel feinere Seide zuwege, und daraus sollte der Byssus der Alten gemacht seyn. Man macht noch schöne Stoffe zu Palermo daraus.

g. Der Nautilus.

Ist eine Schnecke, welche in ihrem Inwendigen mit dem Blackfische eine Ähnlichkeit hat. Wenn sie zur Luft schiffen will, so pumpt sie zuvor das Wasser aus den Kammern ihres Gehäuses. Alsdann steigt sie in die Höhe, giesst ihr Wasser aus und richtet sich aufwärts in ihrem Schiffe. Sie spannt ihre zwei Beine, zwischen denen eine zarte Haut ist, wie ein Segel aus, zwei Arme streckt sie in das Wasser, um damit zu rudern, und mit dem Schwanze steuert sie. Kommt ihr etwas Fürchterliches zu Gesicht, so füllt sie ihre Kammern mit Wasser an und sinkt in die Tiefe unter.

h. Die Muschelmünzen.

Fast auf allen Küsten von Africa, in Bengalen und andern Theilen von Indien, werden einige Gattungen von Muscheln als baares Geld angenommen. Vornämlich werden an den Maldivischen Inseln kleine Muscheln, wie das kleinste Glied am Finger, gefischt, welche man in Ostindien Loris und in Africa Bougier nennt, welche die Engländer von den Maldiven abholen, und die hernach zur Bezahlung kleinerer Sachen gebraucht werden.

Sechstes Hauptstück.

Einige merkwürdige Insecten,

und darunter:

I. Die nützlichen Insecten.

a. Cochenille.

Diese rothe Farbe, welche die theuerste unter allen ist, kommt von einer rothen Baumwanze her, welche in Neuspanien und einigen Inseln sich auf dem Baume Nopal nistet, und mit Bürsten abgefegt, hernach getrocknet und gepulvert wird. Die Frucht der Nopal ist eine Feige, die hochroth ist und sehr wohl schmeckt. Man nennt dieses Pulver Carmin. Es ist aber oft nicht recht rein. — Kermes oder Purpurkörner. Es ist eine Art Gallus oder Auswuchs aus den Blättern eines Baumes, welcher durch einen Insectenstich entstanden. Kermes heisst im Arabischen eigentlich ein Würmchen, und diese geben eigentlich die rothe Farbe. Kermes wird auch in der Medicin gebraucht.

Wenn man hierzu den Murex oder die Purpurschnecke thut, so sieht man, dass alle rothe Farbe, die zur Färbung der kostbarsten Zeuge dient, aus dem Thierreiche herkomme. — *Coccus Polonicus* am Erdbeerkraute. — Gummilack. — Schildlaus.

b. Von der Caprification.

In den Griechischen Inseln bedient man sich gewisser Schlupfwespen, um die Feigen zu stechen, welche dadurch viel eher und vollkommener reifen.

(S. Tournefort Reise nach der Levante. Bd. I.)

c. Essbare Heuschrecken.

In Africa werden bei verschiedenen Nationen die grossen Heuschrecken gebraten und gegessen. In Tunquin salzt man sie auf künftigen Vorrath ein. Ludolph, der dieses erfahren hatte, liess die grossen Heuschrecken, welche Deutschland im Jahre 1693 verheerten, wie Krebse kochen, ass sie, machte sie mit Essig und Pfeffer ein, und tractirte zuletzt gar den Rath zu Frankfurt damit.

Bienen. — Seidenwürmer.

II. Schädliche Insecten.

a. Die Tarantelspinne.

Sie ist im Apulischen am giftigsten. Wer von ihr gestochen wird, muss bald weinen, bald lachen, bald tanzen, bald traurig seyn. Ein solcher kann weder die schwarze Farbe, noch die blaue leiden. Man curirt ihn durch die Musik, vornämlich auf der Cither, Hautbois, Trompete und Violine, wodurch er vornämlich, wenn man den rechten Ton und die passendste Melodie trifft, zum Tanzen, Schwitzen und endlich zur Gesundheit gebracht wird. Man muss Manchen das folgende Jahr wieder tanzen lassen. Die vom Scorpion gestochenen Leute lieben auch die Musik, vornämlich die Sackpfeife und Trommel.

Sonst giebt es auch ungemein grosse Spinnen in Guinea, beinahe wie eine Mannsfaust.

b. Die Nervenwürmer *(Colubrillae)*.

In Ostindien und Africa bekommen die Menschen bisweilen einen Wurm in die Waden, der sich endlich dort

so stark einfrisst, dass er die Länge von einer Elle und mehr bekommt. Er ist von der Dicke eines Seidenfadens, bis zu der Dicke einer Cithersaite. Der Wurm liegt unter der Haut und verursacht eine Geschwulst *(vena Medinensis)*. Man sucht sie behutsam hervorzuziehen, den Kopf um ein Stöckchen zu winden, und auf diese Weise nach und nach langsam herauszuwickeln. Wenn der Wurm reisst, so erfolgt gemeiniglich der Tod.

c. Die Niguen.

Diese Art Flöhe gräbt sich in Westindien in die Haut der Menschen ein, und verursacht, wenn man nicht das ganze Wärzchen, in dem sie sitzt, ausgräbt, den kalten Brand, weil das Gift sich mit den übrigen Säften des Körpers vermischt.

d. Noch einige andere schädliche Insecten.

In Congo ziehen ganze Schwärme grosser Ameisen, die eine Kuh oder einen kranken Menschen wohl ganz ausfressen. Die Comege, eine Art Motten in Carthagena in America, sind so fleissig, dass, wenn sie unter einen Laden mit Kramwaaren einmal kommen, sie ihn in einer Nacht völlig zu Grunde richten. Die Loge ist eine kleine Wanze in America, die, wenn man sie auf dem Fleische zerdrückt, ein tödtliches Gift zurücklässt. Man bläst sie weg, wenn man sie auf der Haut sieht. Die Tausendfüsse, rothe Raupen mit vierzig Füssen, haben einen giftigen Biss, und sind eine grosse Qual der Indianischen Länder. Die Mosquitos sind eine besondere Art Mücken in Ostindien, ingleichen auf den niedrigen Gegenden der Landenge von Panama. In Lappland ist die grösseste Plage die, welche von den Viehbremsen herrührt. — Kleine Ameisen in den Antillen. — *Furia infernalis.* — Africanische Ameisen, mit festen Häusern. — Blasenwürmer im finnigen Schweinefleische. — Das Drehen der Schaafe.

Siebentes Hauptstück.

Von andern kriechenden Thieren.

a. Die Schlange.

In den heissen Ländern giebt es etliche Arten Schlangen von erstaunlicher Länge. In den Sümpfen, nicht weit von dem Ursprunge des Amazonenstromes, sind solche, die ein Reh ganz verschlingen. In Whida, einem Africanischen Königreiche, am östlichen Ende der Küste von Guinea, ist eine sehr grosse Schlange, welche unschädlich ist, vielmehr die giftigen Schlangen, Ratten und Mäuse verfolgt. Sie wird daselbst als die oberste Gottheit angebetet. — Giftschlangen können gegessen werden. — Haben hohle und bewegliche Zähne. — Vipern.

b. Die Klapperschlange.

Sie ist die schädlichste unter allen. Sie hat Gelenke in ihrem Schwanze, welche bei trockener Zeit im Fortgehen klappern. Ist sehr langsam und ohne Furcht. Es wird von Allen geglaubt, sie habe eine Zauberkraft, oder vielmehr einen benebelnden, oder wohl gar anlockenden Dampf, den sie ausbläst, und durch den sie Vögel, Eichhörnchen und andere Thiere nöthigt, ihr in den Rachen zu kommen. Zum wenigsten ist sie viel zu langsam, solche geschwinde Thiere, als sie täglich frisst, auf andere Art zu erhaschen. Die Wilden fressen sie, ingleichen die Schweine.

c. Nattern.

Die *Cobra di capello*, oder die Hutschlange, wegen einer Haut, welche den Kopf und Hals umgiebt, so genannt. Sie soll den berühmten Schlangenstein in ihrem Kopfe haben; allein Andere behaupten, es wäre dies nichts anders, als ein gedörrtes und auf gewisse Art zugerichtetes Ochsenbein. Es hängt stark an der Zunge. Wie man das Schlangengift aus der Wunde zieht und sie wieder davon reinigt. Der Schlangenstein hat die Gestalt einer Bohne, ist in der Mitte weisslich, das Übrige himmelblau. Einige geben vor, die Braminen in Indien machten ihn aus wirklichem Schlangensteine, mit deren Herz, Leber und Zähnen und einer gewissen Erde vermengt. Zum wenigsten pflegen gewisse Theile von schädlichen Thieren, z. E. das Fell der Hutschlange, selbst wider ihren Biss, gut zu seyn.

d. Der Skorpion.

Ist in Italien nicht grösser als ein kleiner Finger, hat beinahe eine Krebsgestalt, und verwundet seinen Feind mit dem Schwanze, worin er einen Haken hat. Man bedient sich des zerdrückten Skorpions, um ihn auf den Stich zu legen und das Gift wieder auszuziehen. Die Indianer bedienen sich im Nothfalle wider einen giftigen Biss des Brennens der gebissenen Stelle. In Indien sind sie viel grösser. Es ist gegründet, dass wenn man einen Skorpion unter ein Glas thut, unter das man Tabaksrauch bläst, er sich selbst mit seinem Schwanze tödte.

e. Das Chamäleon.

Ein Asiatisches und Africanisches Thier, einer Eidechse ziemlich ähnlich, aber gemeiniglich viel grösser. Es nährt sich von Insecten, und seine Zunge ist acht Zoll, das heisst fast so lang, als das ganze Thier, womit es, wie der Ameisenbär, Fliegen und Ameisen fängt. Einige Physiker berichten, dass es seine Farbe nach den farbigen Gegenständen richte, aber mit einem Zwange, den es sich anthun

müsste. Allein in der allgemeinen Historie der Reisen wird berichtet, dass sie ihre Farbe beliebig, und vornämlich, wenn sie recht lustig sind, schnell auf einander verändern, aber nicht nach den Gegenständen. Sie verändern ihre Farbe nach ihren Affecten. Wenn sie lustig sind, so ist ihre Farbe gefleckt.

f. Der Salamander.

Seine Unverbrennlichkeit kommt von dem dichten Schleime her, den er sowohl ausspeit, als aus allen Schweisslöchern treibt, und mit dem er die Kohlen eine ziemliche Zeit dämpft, wenn er auf sie gelegt wird. Indessen verbrennt er doch endlich. In allen Theilen der Welt giebt man vor, dass die Eidechsen Feinde der Schlangen sind, und die Menschen vor denselben durch ihre Gegenwart warnen.

Achtes Hauptstück.

Das Reich der Vögel.

a. Der Strauss und der Casuar.

Beide sind vornämlich Arabische und Africanische Vögel. Sie tragen den Kopf höher als ein Pferd, haben Flügel, mit denen sie nicht fliegen können, und laufen schneller als ein Pferd. Sie brüten auf ihren Eiern nur des Nachts, haben schöne Federn im Schwanze, und eine höckerichte Erhebung auf dem Rücken. Der Casuar ist sonst dem Strausse ähnlich, hat aber auf dem Kopfe eine Art von knorplichter Haut. Statt der Federn hat er Haare, und an den Füssen Hufe. Er schlingt Eisen und selbst glühende Kohlen hinunter, aber verdaut das erste nicht.

b. Der Condor.

Ist der grösseste unter allen fliegenden Thieren, in America aber selten anzutreffen. Von dem Ende des einen Flügels bis zum andern gemessen, hat er eine Breite von sechs Fuss. Er kann einem Ochsen das Gedärme aus dem Leibe reissen, hat aber Füsse nur wie Hühnerklauen. Er trägt Wildpret in sein Nest und öfters Kinder; vermehrt sich aber nicht sehr.

c. Der Colibri.

Ein Americanischer Vogel. Ist der kleinste unter allen Vögeln, nicht völlig so gross als ein Käfer. Er hat

die schönsten Federn, die sonst alle möglichen Farben spielen. Er saugt Saft aus den Blumen. Es giebt in Westindien eine Art Spinnen, die ein Gespinnst macht, welches viel dicker und fester ist, als das der unsrigen; darin fängt sich der Colibri, gleich einer Mücke.

d. Der Paradiesvogel.

Ist nur wegen des Vorurtheils zu merken, welches man gehabt hat, als wenn er keine Füsse habe. Sie werden ihm aber, um ihn desto besser zu erhalten, abgeschnitten.

e. Gold-Hühner.

Sind wegen ihrer goldfarbenen Federn und anderer schönen Schattirungen für die zierlichsten Vögel in der Welt zu halten, und werden von den Chinesen sehr hoch geschätzt.

f. Pelican.

Hat einen so grossen Leib, wie ein Schaaf, kleinen Kopf, einen anderthalb Fuss langen Schnabel, und am Kopfe einen Sack, in den ein Eimer Wasser geht, worin er Meilen weit Wasser holt, und seine Jungen mit Fischen füttert. Dass derselbe seine Jungen mit seinem Blute füttern soll, gehört mit der Fabel vom Phönix in eine Classe.

g. Einige Merkwürdigkeiten des Vogelgeschlechts.

Die Vögel der heissen Zone sind schöner und buntfarbiger, aber von schlechterm Gesange. Einige hängen ihre Nester an die dünnsten Zweige der Bäume auf, die über das Wasser hängen, dadurch sie vor den Nachstellungen der Affen sicher sind. Der Kuckkuck legt seine Eier in das Nest der Grasmücke und bekümmert sich nicht um seine Jungen. Einige haben Flügel und können nicht fliegen; z. B. der Strauss, Casuar und Pinguin. Man braucht einige zum Fischen, wie die Kropfgans; andere zum Jagen

des vierfüssigen Wildprets, als vornämlich die Falken aus Tscherkassien. Man lehrt dieses auch, indem man ein Stück Fleisch auf eines ausgestopften Wildes Kopf steckt, und es auf Rädern fortzieht. Hernach gewöhnen sie sich, dem laufenden Wilde die Klauen in die Haut zu schlagen, mit dem Schnabel zu reissen und in Verwirrung zu bringen. Andere werden zum Vogelfange abgerichtet, als die Isländischen Falken und andere mehr. Von der Abtragung der Falken. Von der Reiherbeize. Diese Falken werden einem als Schildwache stehenden Soldat einige Tage und Nächte durch auf den Händen zu tragen gegeben, dass sie nicht schlafen können, wodurch sie ganz ihre Natur verändern. Man fängt in China, an der Guineischen Küste, und bei Porto Bello, wilde Gänse und Enten durch Schwimmer, welche ihren Kopf in einen hohlen Kürbiss stecken.

Vögel verpflanzen viele Früchte, indem sie den unverdaulichen Saamen, den sie gefressen haben, wieder von sich geben, daher der Mistelsaame auch auf die Eiche kommt, und daselbst aufwächst, ingleichen auf Linden und Haseln. Einige Tiefen im Weltmeer dienen den Vögeln, vornämlich denen, die von Fischen leben, zur Behausung, so dass einige wohl etliche Zoll hoch mit Vogelmist bedeckt sind; dergleichen sind an den Küsten von Chili, von Africa, unter den Orkaden, und anderwärts. Einige bedeuten, wenn sie weit vom Lande fliegend angetroffen werden, Sturm, als die Steinbrecher, eine Gattung Meeradler, welche auch sonst gewohnt sind, Schildkröten auf Felsen von einer Höhe fallen zu lassen, wodurch z. B. Äschylus getödtet worden. Man findet keine Störche in Italien, ingleichen nicht in England und der östlichen Tatarei. Taubenpost ist noch jetzt in Modena und Aleppo. Wurde ehedem bei den Belagerungen von Harlem, Zirksee, Gertruydenborg u. s. w. gebraucht, ingleichen des Jonas Dousa Taube in Leiden.

Vom Überwintern der Vögel.

Man bildet sich gemeiniglich ein, dass diejenigen Vögel auf den Winter in wärmere Länder, und weit entfernte Klimate ziehen, welche ihr Futter in unserm nördlichen Klima nicht haben können. Allein die Lerche, der Kiebitz und andere mehr erscheinen geschwind, wenn einige warme Tage im Frühlinge kommen, und verschwinden wieder bei anbrechender Kälte. Dieses beweist, dass sie auch im Winter hier bleiben. Die Wachteln sollen auch einen Zug über das Mittelländische Meer thun, wie denn auf der Insel Capri bei Neapel der Bischoff daselbst seine meisten Einkünfte vom Zuge der Wachteln hat, und bisweilen in der Mittelländischen See Wachteln auf die Schiffe niederfallen. Allein diese Vögel sind zwar Strichvögel, die ihre Orte verändern, aber nicht Zugvögel, die in entfernte Länder, sogar über das Meer setzen. Ihr Flug ist niedrig und nicht langwierig. Es werden aber öfters Vögel durch den Wind und Nebel in die See verschlagen, verirren sich und kommen entweder um, oder retten sich auf Schiffen. Man hat einhundert Englische Meilen von Modena einen Sperber auf einem Schiffe gefangen, welcher erbärmlich schwach aussah. Der Vicekönig von Teneriffa hatte dem Herzog von Lerma einen Falken geschenkt, welcher aus Andalusien nach Teneriffa zurückkehrte, und mit des Herzogs Ringe halb todt niederfiel. Allein was wollen andere schwache Vögel gegen einen so starken Raubvogel sagen! Warum fliegen die Störche nicht aus Frankreich nach England über? Die meisten Vögel verbergen sich des Winters in die Erde, und leben, wie die Dachse oder Ameisen, ohne Futter.

Die Schwalben verstecken sich in das Wasser. Die Störche, Gänse, Enten u. s. w. werden in den

abgelegenen Brüchen von Polen und andern Ländern in Morästen, da es nicht friert, bisweilen gefunden. Man hat auch in Preussen des Winters einen Storch aus der Ostsee gezogen, der in der Stube wieder lebendig ward. Vergleiche Klein's (Stadt-Secretär in Danzig) Nachricht darüber. —

Neuntes Hauptstück.

Das Pflanzenreich.

I. Von den merkwürdigen Bäumen.

Die Bäume sind in der heisseren Zone von schwererem Holze, höher und von kräftigerm Safte. Die nördlichen sind lockerer, niedriger und ohnmächtiger. Das Vieh aber sowohl, als die Menschen sind in jenen Gegenden viel leichter, nach Proportion des äussern Ansehens, als in dieser.

a. Bäume, die den Menschen Brot liefern.

In vielen Theilen von Indien, ingleichen auf den Ladronischen Inseln wächst ein Baum, der grosse Ballen einer mehligen Frucht trägt, welche als Brot gebraucht werden kann, und die Brotfrucht heisst. Der Sagobaum, der auf den Moluckischen Inseln wächst, sieht aus, wie ein Palmbaum. Er hat ein nahrhaftes Mark. Dieses wird mit Wasser gestossen, ausgepresst und filtrirt. Das Schleimige desselben sinkt zu Grunde, und man macht daraus ziemlich schlechtes Brot, aber bessere Grütze. Diese, mit Mandelmilch gegessen, ist gut gegen die rothe Ruhr. — Salep.

b. Sehr nützliche Bäume von der Palmart.

Die Palmbäume sind von unterschiedlicher Art. Sie haben alle dieses gemein, dass sie keine eigentlichen Äste

haben, sondern sehr grosse Blätter, die auf dem Stamme wachsen, der mit einer schuppigen Rinde überzogen ist. Aus einer Gattung derselben wird der Saft, gleich dem Birkenwasser, ausgezogen, der, wenn er gegohren hat, den Palmwein giebt. Er ist zu unterscheiden von dem Palmsect auf der Insel de la Palma. Der Cocosbaum gehört unter die Palmenarten. Seine Blätter dienen, wie die, von den andern Palmen, zur Bedeckung der Häuser. Die Rinde der Nuss dient zu Stricken, die Nuss selbst zu Gefässen, und die darin enthaltene Milch ist ein angenehmes Getränk. Die Maldivische Nuss ist unten getheilt, und köstlicher als die übrigen. — Palmweine. — Ahorn. — Zuckerahorn.

c. Der Talgbaum in China.

Er trägt eine Hülsenfrucht mit drei nussartigen Kernen, wie Erbsen gross, mit einer Talgrinde umgeben, und die selbst vieles Öl haben. Man zerstösst die Nüsschen, kocht sie, und schöpft den Talg ab, wozu man Leim, Öl und Wachs thut, und schöne Lichte daraus zieht.

d. Der Wachsbaum ebendaselbst.

An die Blätter dieses Baumes hängen sich Würmchen, nicht grösser als die Flöhe. Sie machen Zellen, aber viel kleiner als die Bienenzellen. Das Wachs ist härter, glänzender und theurer als Bienenwachs. Man sammelt die Eier jener Würmchen, und setzt sie auf andere Bäume.

c. Der Seifenbaum.

In Mexico trifft man einen Baum an, der Nussfrüchte trägt, deren Schaale einen Saft hat, welcher gut schäumt, und schön zum Waschen ist.

f. Ein Baum, der Wasser zu trinken giebt.

Dieser ist der wunderbare Baum auf der Insel Ferro, der immer wie mit einer Wolle bedeckt seyn und von sei-

nen Blättern Wasser tröpfeln soll, das in Cisternen gesammelt wird, und bei einem in jenen Gegenden gewöhnlich eintretenden Wassermangel, Menschen und Vieh ein Genüge thun soll. Der Stamm dieses Baumes soll zwei Faden dick und vierzig Fuss hoch seyn, um die Äste aber soll er an hundert und zwanzig Fuss im Umkreise haben.

Allein aus der allgemeinen Historie der Reisen wird von einem Augenzeugen angeführt, er gebe nur zur Nachtzeit Wasser, und zwar in jeder Nacht zwanzig tausend Tonnen.

Die meisten Reisenden, und unter ihnen Le Maire, versichern, es wären viele solcher Bäume in einem Thale bei einander. Dieses Thal wäre von grossen Wäldern umgeben, und die umliegenden Berge würfen ihre Schatten hinein, dadurch die Dünste auf diese Art verdickt würden, und eine träufelnde Wolke bildeten; denn auch auf der St. Thomas Insel giebt es dergleichen Bäume, die aber nur am Mittage Wasser geben.

g. Der Baumwollenbaum.

Diese Bäume tragen eine apfelähnliche Frucht, die inwendig in Zellen eingetheilt ist, worin die Wolle steckt. Die Libowolle ist eine fast seidenartig feine Wolle eines andern Baumes, die allein aber nicht verarbeitet werden kann.

h. Der Firnissbaum.

Dieser Baum wird in China und auf den Molucken angetroffen. Er giebt das Lack in eben der Art, wie die Birken das Birkenwasser geben. Man steckt eine Muschelschnecke in seine geritzte Rinde, und in dieser sammelt er sich. Der Firniss wird auf dem Holze fester, als das Holz es selbst ist. Dann wird noch ein besonderer Ölfirniss darüber gezogen.

i. Eisenholz.

Es giebt auch ein Holz, welches so hart ist, dass man Anker und Schwerter daraus macht.

k. Wohlriechende Hölzer.

Von den Sandelbäumen kommt das gelbe Sandelholz her, dasjenige, welches in Indien am meisten zum Rauchwerke gesucht wird. Es wird auch zu Brei gestossen und von den Indianern der Leib damit zur Kühlung eingerieben.

l. Farbehölzer.

Hierher gehört vornämlich das Fernambuk- oder Brasilienholz. Der Kern dieses Holzes dient zum Rothfärben.

Campescheholz, dessen inwendiger Kern eine blaue Farbe giebt. — Färbekräuter. — Athenna. — Alkanna, zur Schminke für Ägypter und Mauren. — Saponholz. — Lackmus.

m. Balsambäume.

Der Balsam von Mekka ist der köstlichste, aber jetzt nicht mehr zu haben. Er wird in Arabien aus dem Balsambaume gezapft. Wenn er frisch ist, verursacht sein Geruch Nasenbluten. Es wird nur damit dem Gross-Sultan alle Jahre ein Präsent gemacht. Der Balsam von Tolu wird aus Mexico herübergebracht und kommt jenem am nächsten. Er ist weiss oder goldgelb von Farbe. Peruvianum ist schwärzlich. Copaibe ist flüssig und weiss.

n. Gummibäume.

Aus dem Drago oder Drachenbaume und dessen Einritzung quillt das sogenannte Drachenblut, welches roth ist. Es wird in vielen Gegenden von Indien gewon-

nen. Gummi Dragant ist hingegen ein weisses, wie Würmchen gewundenes Gummi.

Gummi Gutta quillt aus einem Baume, der einem Pomeranzenbaume ähnlich ist.

Gummi Arabicum fliesst aus einer Ägyptischen oder Arabischen Anaxia oder Schleedorn.

Das Gummi von Sanga (Senegal) kommt sehr mit ihm überein, hat eine kühlende Kraft und wird von den Menschen wie Zuckersand gesogen. Auch wird es bei Seidenzeugen gebraucht, um sie glänzend zu machen.

Gummi Copal schwitzt aus den geritzten Copalbäumen in Mexico.

o. Harzbäume.

Der Kampherbaum auf Borneo giebt durch Ausschwitzen den Kampher, der auf übergelegte Tücher gefuttert wird. In Japan wird er aus dem Sägestaube des Kamphers destillirt, ist aber schlechter. Er kann auch aus den Wurzeln des Caneelbaumes destillirt werden. Benzoe, oder *assa dulcis*, fliesst aus einem geritzten Baume in Ceylon und Siam, und ist sehr wohlriechend.

Manna dringt in Calabrien aus den Blättern und dem geritzten Stamme einer Art von Eichbaum hervor.

Der beste Terpentin kommt aus Fichten, Tannen und Lerchenbäumen in Chio und Italien. Mastix ist hell und citronengelb. Der gemeine wird aus Fichten und Tannenholz gewonnen. — *Gummi elasticum*. —

p. Medicinalische Bäume.

Die Cascarilla de Loja oder Fieberrinde ist die Rinde eines Baumes bei Kaxa, unfern des Amazonenstromes, und anderwärts in Südamerica. Es ist ein specifisches Mittel wider das Fieber, muss aber von der Chinawurzel oder Rinde unterschieden werden. Das Sassafras ist die Wurzel eines Baumes in Florida. Das Guajak *(Gummi* oder *Resina Guajaci)* wird in venerischen, vorzüglich gichtischen Krankheiten gebraucht. Man kann

den Balsam- und die Gummibäume zum Theil auch zu den medicinalischen Gewächsen rechnen. Quassia. — Columbo.

q. Einige Bäume mit angenehmen Früchten.

Der Bananen-Pisang, ein Prachtgewächs, trägt Früchte wie Gurken, die aus dem Stamme wachsen, und zwar in einem Klumpen, wohl vierzig bis funfzig. Der Kalabaum, in Africa und Ostindien trägt eine castanienartige bittere Frucht, welche sehr hoch geschätzt wird. Sie ist etwas bitter, macht aber, wenn sie gekörnt wird, alles Getränk sehr angenehm. Für funfzig solcher Nüsse kann man in Sierra Leona ein schönes Mädchen kaufen, und zehn derselben sind schon ein Präsent für grosse Herren. Der Cacaobaum ist achtzehn bis zwanzig Fuss hoch und wächst in vier bis fünf Stämmen. Die Frucht gleicht einer Melone, die an dem Stamme und den Ästen hängt. In ihren Fächern sind viele den Mandeln ähnliche Nüsse. Der Cacao ist constringirend und kalter Natur. Die Indianer auf Hispaniola gebrauchen ihn zerstossen im Wasser zu Getränken. Pistacien, Pimpernüsse, sind Nussfrüchte, die in Zucker gelegt, die junge Frucht aber in Essig gethan, und in Persien als Beisätze zu Speisen gebraucht werden.

Datteln sind den Mandeln ähnliche Früchte einer Art von Palmbäumen, die in grossen Büschen, als Trauben, am Stamme wachsen.

Das von blossem Cocos zubereitete Wasser ist ziemlich unangenehm und erkältend, daher auch ein gewisser Spanier, der dies sum ersten Male trank, sagte: es wäre besser für Ochsen als für Menschen. Man thut aber in Spanien Zucker, Pfeffer, Vanille und Ambra hinzu, wodurch man diesen Trank hitziger und wohlschmeckender macht.

Der Caffeebaum in Arabien, der Levantische, ferner in America der Surinamische, Martiniquische u. s. w. und in Ostindien der Javanische. Es ist ein Baum, der

einem Kirschbaume sowohl in Rücksicht der Blätter, als auch in dem Ansehen der Früchte ähnlich ist. Die getrockneten Früchte werden gerollt, da sich dann der einer Bohne ähnliche Kern in zwei Hälften theilt. Der Levantische Caffee ist selbst in Arabien theurer, als der Martiniquische, und die Juden führen viel von dem letztern nach der Türkei. — Lotus. — Pisang. — Areka. — Mandelbaum.

r. Gewürzbäume.

Der Nägeleinbaum ist einem Birnbaume ähnlich, das Nägelein ist seine Frucht.

Der Muscatenbaum ist einem Apfelbaume ähnlich. Diejenigen Nüsse, die von einem Vogel, den man Nussesser nennt, hinuntergeschluckt werden, und wieder von ihm gegangen, werden höher geschätzt. Beide Bäume sind nur auf den Inseln Amboina und Banda anzutreffen. Auf den übrigen Molucken werden sie ausgerottet.

Caneel- oder Zimmetbäume auf der Insel Ceylon. Die Rinde von den jungen Bäumen wird abgeschält und giebt den Caneel. Die Frucht hat nicht so viel wohlriechendes Öl, aber viele Fettigkeit. Wenige Tropfen, deren einer zwei Groschen kostet, auf die Zunge geträufelt, sollen den Krebs zuwege bringen.

s. Andere Merkwürdigkeiten der Bäume.

In der östlichen Tatarei, nämlich der Kalmückischen, sind fast gar keine Bäume anzutreffen, sondern blos elende Sträucher, daher auch diese Tatarei mehrentheils in Zelten bewohnt wird. Der Mangelbaum, von den Holländern Mangellaer genannt, wächst aus der Wurzel in die Höhe, alsdann biegt er sich krumm, wächst wieder in die Erde, fasst daselbst Wurzel, und wächst wieder in die Höhe u. s. w.

Der Banianenbaum lässt von seinen Ästen gleichsam Stricke oder zähe Zweige herabsinken, die wieder in der Erde Wurzel fassen, und macht dadurch eine ganze Gegend

so bewachsen, dass man nicht durchkommen kann. Wenn er an dem Wasser wächst, breitet er sich bis in das Wasser, da sich dann die Äste an ihn hängen. Es giebt eine Art Holz oder Buschwerk, die an einigen Orten Italiens wächst und nach Keyssler's und Venturini's Bericht weder zum Brennen, noch zum Schmelzen, selbst im Focus des Brennspiegels, kann gebracht werden. Es hat das Ansehen eines Eichenholzes, ist doch etwas weicher, sieht röthlich aus, lässt sich leicht schneiden und brechen, und sinkt im Wasser unter. Im Ganzen hat man weder Sand noch etwas Mineralisches an ihm entdeckt. Einige nennen ihn Larix. Man hat ihn auch bei Sevilla in Andalusien gefunden. —

Ein Baum auf Hispaniola ist so giftig, dass in seinem Schatten zu schlafen tödtlich ist. Die Äpfel, die er trägt, sind ein starkes Gift, und die Karaiben benetzen ihre Pfeile damit.

Die Calabassenbäume oder Baobabs in Africa und Indien tragen eine Frucht, die wie eine Bologneser Flasche aussieht und von einander geschnitten gute Kochtöpfe, und, nach Wegnehmung des Halses, gute Geschirre abgiebt.

Die Arekanuss wächst traubenförmig wie die Pistacien und Datteln und wird zu der Betel, welche die Indianer beständig kauen, gebraucht. Krähenaugen oder *Nuces vomicae* sind Kerne, die auf der Insel Ceylon in einer pomeranzenähnlichen Frucht liegen. Sie tödten alles, was blind geboren ist. Aus dem Beerlein der Eichelmistel wird der Vogelleim gemacht. — Giftbaum oder *Boa Upas* auf Java und Borneo und Ostindien. Er steht ganz einsam, in verlassenen Gegenden. Man darf sich ihm nur auf einen Steinwurf nähern. Sein pechartiger Saft ist dennoch ein Mittel gegen den Biss giftiger Thiere.

II. Von andern Gewächsen und Pflanzen.

a. Der Thee.

Die Blätter des Theestrauches in China, die im Anfange des Frühlings abgebrochen werden, geben den Kaiserthee, die zweite und dritte Sorte sind nach einander schlechter. Man lässt die erste Sorte an der Sonne trocknen und rollt sie mit Händen. Die zweite wird auf Platten über kochendem Wasser erwärmt, bis sie sich zusammenziehen; die dritte über Kohlenfeuer. Der beste Thee kommt in den nördlichen Provinzen zum Vorschein, daher ihn die Russen am besten bringen. Die Japanesen pulvern ihren Thee, ehe sie ihn trinken.

b. Kriechende Gewürz-Pflanze.

Der Pfeffer steigt als eine kriechende Pflanze an Stangen oder Bäumen bis achtzehn Fuss in die Höhe. Er wächst wie Johannisbeeren. Ist in der Insel Sumatra und andern Ostindischen Gegenden vornämlich anzutreffen. Der lange Pfeffer wächst auf einem Strauche, und ist theurer. Der weisse ist nicht natürlich, sondern im Meer-Wasser gebeitzt und an der Sonne getrocknet. — Guineischer und Ceylonischer Pfeffer.

Cubeben gleichfalls auf Java und den Molucken. Diese Frucht wächst in Trauben.

Cardamom ist die Frucht einer rohrähnlichen Staude.

c. Betel.

Ist das Blatt von einem kriechenden Gewächse, welches nebst der Arekanuss und ungelöschtem Kalk von allen Indianern beständig gekäut wird. Es hat dieses Leckerbisschen einen zusammenziehenden Geschmack, färbt den Speichel roth und die Zähne schwarz oder schwarzbraun.

In Peru braucht man dieses Blatt, um es mit einem Bisschen Erde zu käuen.

d. Vanille.

Ist eine Kriechpflanze wie die vorigen. Die Wilden in Mexico halten den Bau derselben geheim. Er wächst auf unersteiglichen Bergen. Er braucht nicht in die Erde gepflanzt, sondern nur an einen Baum gebunden zu werden, aus dem er Saft zieht und dann auch Wurzel in die Erde treibt. Die Vanille ist voll eines balsamischen und dicken Saftes; worin kleine Körnchen stecken. Sie ist ein vortreffliches Ingredienz der Chocolade.

e. Rohr.

Das Bambusrohr ist vornämlich merkwürdig, welches eines der nützlichsten Gewächse in Indien ist. Es wächst so hoch, wie die höchsten Bäume, hat, wenn es jung ist, einen essbaren Kern. Wird ungespalten zu Pfosten, gespalten aber zu Bretern und Dielen u. s. w. gebraucht, und die Haut, die es inwendig umkleidet, zu Papier benutzt. In Peru giebt es eine Art von Bambus, die anderthalb Fuss im Durchmesser und anderthalb Zoll in der Dicke der Rinde hat. Sie ist zur Zeit des Vollmondes voll Wasser, im Neumonde aber ist wenig oder nichts darin.

Zuckerrohr ist nunmehr in beiden Indien und Africa anzutreffen. Aus dem Schaume des kochenden Zuckers wird Moscovade gemacht. Diese wird mit Ochsenblut oder Eiweiss gereinigt. — Melasse. — Taffia. — Rum. — Moscovade ist eigentlich roher Zucker.

f. Ananas.

Diese schöne Americanische Frucht wächst ungefähr auf einer eben solchen Pflanze, wie die Artischocken. Sie hat die Figur eines Tannenzapfens und die Grösse einer Melone. Der Geruch derselben ist vortrefflich, und der Geschmack scheint allerlei Gewürze zu verrathen.

g. Wurzeln.

Rhabarber kommt aus China und der dazu gehörigen Tatarei. Chinawurzel ist ein adstringirendes und blutreinigendes Mittel. Man bringt sie auch eingemacht nach Europa. Die Wurzel Ginseng ist das am höchsten geschätzte Medicament, bei dessen Ausseihung sehr viele hundert Tataren in der Chinesischen Tatarei sich viele Mühe geben. Es soll graue Haare in schwarze verwandeln. Man schneidet kleine Stücke und giesst kochendes Wasser darauf. Es begeistert den Menschen mit neuem Leben, und in gar zu starken Dosen genommen, bringt es hitzige Krankheiten oder wohl Raserei zuwege. Eine gewisse Art Ziegen soll das Kraut derselben lieben, und ihr Blut wird daher für sehr gesund gehalten. — Ingwer ist an den Malabarischen Küsten am besten.

III. Andere Merkwürdigkeiten der Pflanzen.

Die Pflanze Hingisch in Persien giebt die *assa foetida* oder den Teufelsdeeck. Man schneidet ein Scheibchen von der Wurzel ab und nimmt den ausgeschwitzten Saft weg, und so alle Tage ferner ein Scheibchen. Man braucht ihn in vielen Theilen Indiens in den Speisen. Das Brot muss sogar danach schmecken und alle Strassen danach riechen, es ist dies ihr angenehmster Geruch.

Das Opium wird von einer gewissen Art Mohn gewonnen, deren Köpfe ins Kreuz eingeritzt werden, aus denen dann dieser dicke Saft herausquillt. Die Arbeiter werden bei dieser Arbeit schwindlig. Wirkung des Opiums. Ein Klystier, darein sechs Unzen rohes Opium gethan werden, vertreibt die rothe Ruhr. Bang ist eine Art des Hanfs, dessen Blätter ausgepresst und dessen Saft von den Indiern statt des Opiums gebraucht wird.

Die kleine Bohne von Carthagena in America. Von dieser wird etwas Weniges des Morgens gegessen,

und eine lange Zeit danach nichts genossen. Alsdann schadet dem Menschen den ganzen Tag über kein Gift.

Empfindliche Pflanze *(Planta sensitiva)* lässt, wenn sie berührt wird, ihre Zweige und Laub fallen, als wenn sie Empfindungen hätte.

Die Bejuken sind hölzerne Stricke, welche auf einer Art Weiden in America wachsen, und welche die Indianer so wie wir unsere Hanfstricke brauchen.

Die Weine.

Die Weine verändern sich sehr stark, wenn sie in andere Länder verpflanzt werden. Der Canariensect hat seinen Ursprung aus den Rheingegenden, ingleichen der Capwein. Maderawein ist von Kandia nach Madera verpflanzt worden. In dem heissen Erdgürtel giebt es keine Weine. Man macht daselbst starke Getränke aus Reiss, und die Americaner aus Mais. Der Reiss bedarf grosse Nässe, wenn er gerathen soll und eine lange Überschwemmung der Felder. Mais aber, oder Türkischer Weizen, wächst gleich einem Rohre wohl zehn Fuss hoch.

Anhang einiger noch hierher gehöriger Bemerkungen.

Wegen der Farbeblätter ist der Anil, aus dessen geritzten Blättern der Indigo gepresst wird, merkwürdig; er wächst auf der Malabarischen Küste.

Die *Petra fungifera* ist eine Masse wie ein Stein aus Neapel, eigentlich aber eine aus verwickelten gefärbten Wurzeln und Erde bestehende Masse, in der Pfeffersaamen befindlich ist. Dieser ist ungemein subtil und doch sehr häufig darin. Man kann hieraus Pfeffer-Morcheln haben, wenn man will. Man darf nur warmes Wasser darauf giessen, dann werden die Morcheln in sechs Tagen reif. Diese Morcheln werden auch ziemlich gross.

Zuletzt gedenke ich noch der Fabel von der Palingenesie der Pflanzen, deren Kircher Erwähnung gethan hat. Zu den Zeiten, da die Chemie anfing zu blühen, und man allerlei *curiosa chemica experimenta* machte, kam diese Meinung auf. Den Anlass zu diesem Gedichte hat die Vegetation, nachahmende Correction und Krystallisation der Salze gegeben. Das im Champagner- und Bourgognerwein aufgelöste *Sal ammoniacum* stellt Weintrauben vor; es thut dieses aber auch im Wasser.

Der *Arbor Dianae* wird gemacht, wenn Mercurius und Silber besonders im Scheidewasser aufgelöst werden, worauf diese Auflösungen vermengt und bis auf ein Drittheil im gelinden Feuer eingetrocknet werden; da sie dann einen Baum mit Stamm, Ästen und Zweigen vorstellen.

Der Borametz oder Scythische Baum ist ein schwammiges Gewächs um Astrachan, wovon Keyssler, der es in Dresden gesehen hat, sagt: es nehme alle Figuren an. Weil es nun in die Form eines Baumes gedruckt worden, haben Ungelehrte geglaubt, es wachse wie ein Baum. Es ist also falsch, dass er das Gras um sich her abfresse, und dass die Wölfe ihm nachstellen.

Zehntes Hauptstück.

D a s   M i n e r a l r e i c h.

D i e   M e t a l l e.

1. G o l d

wird in Peru und andern Theilen von America häufig entweder gegraben, oder aus der Erde, welche von Giessbächen, die aus den Gebirgen herabstürzen, abgespült worden, gewaschen. Man findet es in allen Theilen der Welt. Viele Flüsse, vornämlich die in Guinea, geben nach starken Regengüssen Goldstaub. Denn der Regen wäscht den Goldstaub durch sein Durchseigern aus den Gebirgen aus, und führt ihn, nebst dem übrigen Schlamme, in die Flüsse. Das Gold aus Madagascar ist wegen seiner Zähigkeit und Leichtflüssigkeit berühmt. Wenn man es mit Quecksilber aus dem Sande, damit es vermischt worden, gewaschen hat, so sondert man es ab, indem man das Amalgama durch Ochsenleder drückt. Die P l a t i n a d e l P i n t o in Brasilien ist ein weisses, aber sehr schwerflüssiges Gold. Die goldenen Kernlein in den Weintrauben, die man vorgiebt, in Ungarn gefunden zu haben, sind Kerne mit einem goldgelben Safte umzogen; ingleichen das in Wien gezeigte an einer Weinrebe gewachsene Gold. Ungarn ist an Gold und Silberbergwerken reich. Bei Kremnitz wird das beste Gold gewonnen.

2. Silber

ist an vielen Orten der Welt, in den Bergwerken Potosi und am de la Plata in Südamerica am häufigsten anzutreffen. Man findet daselbst Klumpen Silbererz ohne Saalbänder, als wenn sie ausgeschmolzen wären. Man findet hier auch Gebeine von Indianern, die vor vielen Jahren verstorben und darauf mit Silber durchwachsen sind. In Asien ist fast kein Silber, daher ein grosser Gewinnst in China bei Umsetzung des Silbers gegen Gold, denn da sich in Europa verhält Gold : Silber = 14 : 1, so verhält es sich dort = 11 : 1.

3. Kupfer,

entweder aus Erz oder aus Cementwasser. Das Fahlunsche Kupferbergwerk ist eins der berühmtesten. In Japan ist ungemein viel Kupfer. Die Cementwasser sind Kupfer in vitrioligem Wasser aufgelöst, woraus das Kupfer durch die Präcipitation gezogen wird, wie bei Neusohl in Ungarn. Messing wird aus Kupfer mit Galmei vermischt gemacht. Galmei wird in Polen sehr häufig gefunden, ist ein Halbmetall.

4. Zinn.

In England und Malacca sind die besten Sorten. Tombak aus China und den anliegenden Gegenden ist eine Art weissen Zinnes oder weissen Kupfers, welches aber mit Galmei versetzt wird, wodurch es ziehbarer wird. Man macht davon die Tombakdosen. — Pinschbak. — Prinzmetall. — Mannheimer Gold.

5. Eisen

ist allenthalben. Nur ist ein Eisenstein reichhaltiger als der andere. Eisenerz wird nicht eher vom Magnet angezogen, bis es durch die Hitze des Ofens gegangen ist. Man findet Eisen in allen Pflanzen, im Holze, ja sogar im menschlichen Blute, im Fleisch und in den Knochen findet man Eisentheilchen. Die Peruaner wussten vor Ankunft

der Spanier nichts von Eisen, und machten ihre Beile, Meissel u. s. w. aus Kupfer. In Africa, am Senegal und in Guinea ist der stärkste Handel der Europäer mit Eisenstangen, und der Werth eines Negers wird nach Eisenstangen gerechnet.

Halbmetalle.

1. Quecksilber.

In den Bergwerken von Idria in Friaul ist es am häufigsten, und wird zuweilen ganz rein geschöpft. Am meisten steckt es im Zinnober. Die Bergleute in Idria und Almaden in Spanien bekommen ein starkes Zittern und grossen Durst. Wenn sie ins Bad gebracht werden, so schlagen aus ihrem Leibe Kügelchen Quecksilber aus. Die Ratten und Mäuse bekommen hier Convulsionen und sterben. Einige Arbeiter sind davon so durchdrungen, dass eine kupferne Münze in ihrem Munde weiss wird, oder wenn sie sie mit den Fingern reiben. Wird in Weizenkleie vor dem Verdunsten bewahrt.

2. Antimonium

oder Spiesglas ist schwärzlich und wie Blei anzusehen: es ist spröde; Flintenkugeln davon sind giftig.

3. Wismuth

ist sehr spröde und gelblich.

4. Zink

ist weisslich blau und eine Art Bleierz, aber härter. Setzt sich an die Goslarschen Schmelzofen, beim Schmelzen des Bleierzes, wo es häufig abgekratzt wird.

5. Galmei

gehört zu einer Gattung Zink, durch dessen Zusatz zum Kupfer Messing gemacht wird.

6. Arsenik

ist halb ein Metall, halb ein Salz, denn er löst sich vollkommen im Wasser auf. Der Kobalt und das Operment sind dazu gehörige Arten metallischer Salze.

I. Brennbare Mineralien und andere flüssige, brennbare gegrabene Dinge.

1. Naphtha

ist weiss, zieht die Flammen an, quillt bei Bagdad und Baku, und bei Derbent in Persien aus der Erde.

(S. Reinegg's Beschreibung des Kaukasus an mehreren Stellen.)

2. Petroleum

ist röthlich oder dunkelfarbig. Zieht nicht die Farben an.

3. Bergtheer

ist dem vorigen sehr ähnlich, aber dicker und klebriger; stinkt sehr, wird auch Teufelsdreck genannt.

4. Der Bernstein

scheint aus gehärteter Naphtha oder dem Steinöl entstanden zu seyn. Keyssler berichtet, dass in Italien, an den Orten, wo Bernstein gegraben wird, auch Petroleum quille; das Meersalz mag zu seiner Verhärtung gewirkt haben, ingleichen eine zarte Erde.

5. Ambra

ist erstlich flüssig gewesen und wird auch öfters so aus der See gefischt, vornämlich an den Chinesischen und Japanischen Küsten. Allein in dem Magen des Wallfisches wird er hart gefunden. Der graue Ambra ist der schönste und wird mit Reissmehl vermengt.

6. Gagat

ist ein schwarzer Bernstein, lässt sich schön poliren; schwimmt oben auf dem Wasser; ist in Cornwallis in England und im Würtembergischen zu finden.

7. Erdpech

oder Judenpech *(Asphaltum)* scheint ein verhärteter Erdtheer zu seyn, ist im Meerwasser, vornämlich im todten Meere, aufgelöst vorhanden.

8. Steinkohlen

werden fälschlich für Holz, das mit Petroleum durchdrungen ist, gehalten, obgleich dies hin und wieder anzutreffen ist. Es sind vielmehr Schiefer, die mit Steinöl oder Erde u. s. w. durchdrungen sind. Bei Newcastle in England sind sie am häufigsten, man findet sie aber sehr allgemein. Der Gagat ist von ihnen nur darin unterschieden, dass er anstatt einer steinigen Substanz eine steinige Erde zur Basis hat.

9. Der Schwefel

ist eine Vermischung von vierzehn Theilen von vitrioliger Säure und einem Theile brennbaren Wesens; er wird meistens aus Schwefelkies gewonnen. Man findet auch gewachsenen reinen Schwefel bei feuerspeienden Bergen. Der Schwefelkies, bei den Alten *Pyrites* genannt, ist eisenhaltig, hart und schlägt mit dem Stahle Feuer. Es giebt auch Kupferkies oder Marcasit, der sich aber von jenem unterscheidet. Wenn dieser Kies sich auswittert, so schlägt der Schwefel aus.

Bitumina und *Resinae*. — Von Torfmooren und ihrem Anwachse. — Solwaymoor.

II. Von den Salzen.

Es giebt entweder saure, oder alkalische, oder Mittel-Salze. Zu den ersten gehört der Vitriol, der entweder kupferhaltig und blau, oder eisenhaltig und grün ist.

Alaun hält ausser der vitrioligen Säure eine Mergelerde; in Solfatara wird Vitriol und Alaun gekocht und zwar in bleiernen Kesseln, durch die blosse Hitze des Bodens.

Das mineralische und alkalische Salz wird sehr selten gefunden.

Das *Sal ammoniacum* in Ägypten gehört nicht zu dem Mineralreiche, sondern weil wenig Salz in Ägypten ist, so brennt man getrockneten Mist von Thieren mit untergemengtem Stroh. Aus dem Russ davon mit dazu gemengtem Kochsalze wird das *Sal ammoniacum* präparirt. Man macht es auch in Solfatara. —

Mittelsalze sind eigentlich Küchensalz. Es wird aus dem Meerwasser, oder den Salzquellen, oder den Salzbergwerken gewonnen, und ist an vielen Orten der Erde anzutreffen. Bei Krakau (Wieliczka) sind die berühmtesten. Salpeter erzeugt sich in der Natur nicht von selbst, sondern das alkalische Salz wird dazugesetzt, daher Mauern, wo der Salpeter anschiessen soll, mit alkalischem Salze müssen durchdrungen werden. (Neuere Art, den Salpeter zu gewinnen.) — Natron. — Sodasalz, aus Gewächsen; — an Seeküsten. — Grosser Salzstock in Europa. Siebenbürgen. — Borax in Tibet.

III. Von den Steinen.

Alle Steine sind ehedem flüssig gewesen. Man findet nicht allein im harten Fels Dinge fremder Art, sondern selbst im Krystall, in einigen Naturaliencabinetten, Büschel von Rehhaaren, einen Tropfen Wasser und andere Dinge mehr. Man sieht auch Tropfsteine entstehen, und ein mit subtilen und irdischen Theilen und einem salzigen Wesen angefülltes Wasser kann einen Steinsaft abgeben, der gebrochene Steine wieder zusammenwachsen macht. Wenn dieser Steinsaft mit vielen Salzpartikelchen angefüllt ist, so macht er Krystalle, oder allerlei Gattungen von diesen, welche eckig zusammengewachsene Steine sind. Nachdem

der Steinsaft versteinert und mit mineralischen Theilen angefüllt ist, können auch Edelsteine daraus erzeugt werden. Man weiss, dass noch anjetzt in Kalkklumpen sich Feuersteine erzeugen, so dass die Versteinerung nach und nach von Innen anfängt. Auf diese Weise hat erstlich ein salziges Wasser den subtilen Erdschlamm geklumpt, hernach aber durch Vermehrung der Salzpartikelchen nach und nach in Kiesel verwandelt.

1. Von den Edelsteinen.

Sie müssen überhaupt der Feile widerstehen, und an Glanz oder Durchsichtigkeit und an Farbe etwas Vorzügliches haben.

Der Diamant ist der härteste unter allen; kann nur mit seinem eigenen Pulver geschliffen werden; ist der schwerste. Dass er sich in Bocksblut auflöse, ist eine Fabel. Ein Diamant von einem Gran wird sechs bis zehn Thaler werth geschätzt, und der fernere Werth ist wie das doppelte □ des Gewichts, z. B. einer von achtzehn Gran wird sechs hundert Thaler gelten; sein Gewicht wäre vierzig Karat. Ein Karat ist ein Vierundzwanzigtel vom Mark und hält vier Gran.

Der Florentinische Diamant wiegt ein hundert neun und dreissig und ein halb Karat. Der berühmte Diamant, den Pitt an den herzoglichen Regenten von Frankreich verkaufte, wog ein hundert vier und vierzig Karat. König August bot ihm acht hundert tausend Thaler. Die abgeschliffenen Stücke galten sechs und dreissig tausend Thaler. Im Schatze des Gross-Mogul ist einer von zwei hundert neun und siebzig Karat. Die Diamanten sind in Ost- und Westindien anzutreffen; am meisten aber im Galatischen Gebirge, welches durch die Halbinsel diesseit des Ganges läuft. Sie liegen in einer Schicht von rothem und gelblichem Sande, wie die Kiesel. Im Königreiche Golconda ist über der Diamantenschicht ein mineralisches *Stratum*, welches eisenhaltig zu seyn scheint. Zu Visiapour

sind deren gleichfalls, und überhaupt liegen die Diamanten in einer rothen Erde, als ihrer Muttererde, wie die der Feuersteine und der Kreide. In Brasilien sind sie in neuern Zeiten und zwar sehr häufig entdeckt worden, da sie vordem für Kieselsteine gehalten wurden. Fast in einerlei Preise mit dem Diamant steht der Rubin, der fast einerlei Schwere und Glanz mit ihm hat, nur roth und durchsichtig ist. Ist er scharlachroth, so heisst er Rubin; ist er gelbroth, so heisst er Hyacinth. — Longelirte, coagulirte, coagmentirte Steine. — Vom Schleifen in Brillanten. — Rosen-, Tafel- und Dicksteine. — Wie Indianer die Diamanten verwahren und in Baumwolle gewickelt verkaufen. Verbrennlichkeit des Diamants; nicht im Tiegel. — Rubin wird weich. — Diamantpulver; Schmergel. — Siebzehn Karat gehen auf das Gewicht eines Ducaten. Der Karat hält vier Gran. — Der Portugiesische Diamant wiegt eilf und zwei Neuntel Unzen, der Russische ein hundert vier und neunzig und drei Viertel Karat.

Sapphir ist ein hellblauer Stein, durchsichtig und hart, in eben dem Werthe, wie die vorigen. Der Smaragd ist vortrefflich grün. Je nachdem er härter ist, gilt er auch mehr im Preise. Im Kloster Reichenau ist der grosse Smaragd von Carl dem Grossen noch. Er ist grösser als ein Foliant, zwei Zoll dick und acht und zwanzig Pfund schwer. Jedes Pfund wird funfzig tausend Gulden, und also der ganze Stein eine Million vier hundert tausend Gulden gerechnet.

Der Amethyst ist durchsichtig und violblau, welche Farbe ins Röthliche fällt.

Der Topas ist gelb, entweder goldgelb oder weissgelblich. Er ist nicht so hart als der vorige.

Der Türkis ist ein grünlichblauer Stein. Man findet ihn auch in Frankreich unter der Gestalt des Thierknochens, wo er durch Rösten seine Farbe bekommt.

Opal ist von einer halbdurchsichtigen Milchfarbe, die aber gegen das Licht allerlei Farben spielt.

Chrysolith ist durchsichtig und goldfarbig; fällt seine Farbe ins Grünliche, so heisst er Chrysopras, in das Meergrüne, so heisst er Beryll.

Der rothgelbe Rubin heisst Hyacinth, einige aber sind braungelb, honigfarb, halb oder ganz durchsichtig. —

2. Halbedelsteine.

Sind nicht so hart als jene, aber härter als die gemeinen Steine.

Krystall oder Bergkrystall schiesst im Schweizergebirge eckig an, ist oft sehr gross.

Carniol ist sehr hart, roth, halb durchsichtig. Ist er fleischfarbig, so heisst er Sarder.

Achat ist vielfarbig, bisweilen weiss.

Chalcedon ist vielfarbig und kaum halb durchsichtig.

Onyx ist ein Achat mit weissen und schwarzen Streifen.

Sardonyx hat weisse und gelbe Streifen oder Puncte.

Lapis Lazuli ist blau mit weissen Flecken, ist mit Golde eingesprengt: daraus macht man das Ultramarin, das eine blaue Farbe ist, die so theuer ist als Gold. — Turmalin. — Jaspis. — Labradorstein. — Porphyr. — Granit.

3. Von der Mosaischen und Florentiner Arbeit.

Opus Musivum (Mosaische Arbeit) wird aus Glasgüssen von verschiedener Farbe, die in dünnen Tafeln gegossen und in feine Stifte wie Nadeln geschnitten werden, in einen Teig von calcinirtem Marmor, Gummi, Eiweiss und Öl zusammengesetzt, so dass Portraite gleichsam daraus punctirt werden. In einem solchen Werke von zwei Quadratfuss sind zwei Millionen Stiftchen der Art. Man polirt es hernach wie einen Spiegel. An einem Stück von achtzig Quadratzoll bringen acht Künstler zwei Jahre zu. In der Peterskirche zu Rom sind sie häufig. Florentiner

Arbeit wird auf dieselbe Art aus Edelsteinen zusammengesetzt.

4. Andere Steinarten.

Marienglas ist aus durchsichtigen, öfters grossen Blättern zusammengesetzt und schmelzt nicht im grössesten Feuer.

Jaspis ist den Feuersteinen an Härte ähnlich, aber vielfarbig.

Asbest ist ein wässerichter Stein, welcher geklopft und gewaschen und darauf gesponnen werden kann; daher die unverbrennliche Leinwand und eben solches Papier.

Amianth ist eine Gattung davon mit geraderen und biegsameren Fasern.

Marmor zerfällt im Feuer zu Kalk. Er hat entweder einerlei Farbe, oder er ist gesprengelt oder geädert. Der Florentinerstein ist ein Marmor. Man brennt daraus Gyps.

Quarz füllt die Risse der Felsen an, und ist ohne Zweifel aus einem mit Salz imprägnirten Wasser, das Steintheilchen mit sich geführt hat, entstanden.

Der Serpentinstein ist fleckig auf grünlichem Grunde.

Porphyr ist sehr hart und roth, aber mit Flecken granirt, hat bisweilen auch andere Farben. Schiefer. — Speckstein. — Tropfstein. — Talkarten. — Sogenannter Meerschaum, ein Pfeifenthon.

5. Noch einige andere Stein- und Erdarten.

Bimsstein ist eine ausgebrannte Steinkohle, von der besten Art der Pechkohlen, wird also in der Gegend der feuerspeienden Berge am meisten gefunden.

Der Mexicanische Steinschwamm. Es ist ein sehr lockerer Stein, der sich im Mexicanischen Meerbusen an den Felsen findet. Man lässt das Wasser durch ihn durchseigern, und giebt vor, dass er alsdann sehr gesund sey. Er wird sehr theuer bezahlt.

Der Bologneserstein ist klein, weissgrau, von ungleicher Fläche, schwefelhaften Theilen, nicht fest, aber schwerer, als er es nach Proportion seiner Grösse seyn würde, Er wird in verschiedenen Gegenden Italiens, oft von der Grösse einer welschen Nuss gefunden. Durch die Calcination bekommt er die Eigenschaft, am Tage Licht einzusaugen. Schon der Schein eines brennenden Lichtes giebt ihm Kraft, aber nicht der Mond. Er hat einen schweflichten Geruch. Balduin ahmt ihn durch eine Composition aus Englischer Kreide und *Spiritus nitri* nach.

Man gräbt oft Steine auf, die nicht die Natur, sondern die Menschen gebildet haben, als steinerne Äxte, Waffen, Pfeile u. s. w.: ingleichen in der Schweiz, an einem gewissen Orte, eine ungemeine Menge steinerner Würfel mit ihren Zeichen von eins bis sechs bezeichnet.

IV. Von den Erden

sind die Siegelerden *(terrae sigillatae)* von Lemnus, Malta und Liegnitz zu merken. Sie sind alle etwas fett, kleben stark an der Zunge, werden bei Fleckfiebern und Durchfall gebraucht.

Umbra ist eine braune Kreide aus Umbra oder Spoleto in Italien.

Adlersteine, heissen auch sonst Klappersteine, haben in der Mitte einen Stein, der klappert.

Es giebt riechende Steine oder Violensteine, ingleichen Micksteine. In der neuern Zeit ist ein Stein von der besondern Eigenschaft entdeckt worden, dass er die Asche, wie der Magnet das Eisen, an sich zieht.

V. Von den Versteinerungen.

Das meiste Flusswasser hat zarte versteinernde Theile in sich. Der Römische Kaiser, Franz der Erste, liess einen Pfahl von der Donaubrücke in Servien ausziehen, und man fand, dass, ob er gleich seit Trajan's Zeiten gestanden,

dennoch die Versteinerung kaum einen Finger breit in das Holz gedrungen war. Man würde durch dergleichen verglichene Beobachtungen etwas auf das Alterthum unseres Weltkörpers schliessen können, wenn alle Wasser eine gleiche versteinernde Kraft hätten. Die Versteinerungen werden am häufigsten in Kalksteinen, Marmor, Sandsteinen, Schiefer, Tufsteinen und Feuersteinen gefunden. Man findet versteinerte Erdthiere oder ihre Theile als zum Beispiel. In der Schweiz ist ehedem ein versteinertes Schiff mit vielen Menschen aus dem Gebirge gezogen worden. Man findet Geweihe von Hirschen, Elephantenzähne u. s. w. in der Erde. Bisweilen aber auch Zähne von sehr grossen Thieren, deren Originale uns unbekannt sind. Man hat Vogelnester mit ihren Eiern versteinert gefunden; Schlangen und Kröten gleichfalls. Versteinerte Seethiere. Die Schlangenzungen sind Zähne des Haifisches. In den Kupfer-Schiefern in Deutschland findet man genaue Abdrücke von Fischen. Man findet Zähne vom Wallrosse. Die Ammonshörner sind versteinerte Nautili. Ich übergehe die schaaligen Seethiere, davon man ungemein viele Gattungen unter den versteinerten Seethieren findet. Versteinertes Holz ist gemein. Versteinerte Wurzeln einer mergelartigen Steinart heissen Beinbruch oder *Ostevcolla*. Abgedruckte Blätter, Früchte, Mandeln, Datteln, Pflaumen u. s. w. Das Seltenste ist eine Melone von dem Berge Libanon, in der man noch alle Kerne, Fächer und Häute deutlich sehen kann. Es sind auch Versteinerungen, deren Ursprung uns unbekannt ist, als die sogenannten Donnersteine oder Belemniten, welche Einige für *Dactylos marinos*, Andere für Stacheln von Meerigeln halten. Dazu gehören die Judensteine, die wie Oliven aussehen. Die Krötensteine, Buffoniten, sind kleine halbrunde, hellbraune Steine, welche Einige für Backenzähne des Haifisches halten.

VI. Vom Ursprunge der Mineralien.

Der Erdkörper, so weit wir in ihm durch das Graben gelangen können, besteht aus *Stratis* oder Schichten, deren eine über der andern halb horizontal, bald nach einer oder der andern Gegend hin geneigt fortläuft, bisweilen aber hier und da unterbrochen sind. Diese können nicht anders, als in den grossen Revolutionen, der allgemeinen und oft wieder erneuten Überschwemmungen, durch den Absatz mancherlei Schlammes erzeugt worden seyn. Es sind Schichten von allerlei Stein und Schiefer, Marmor und Fels, von Erden u. s. w. Das sie bildende Wasser, welches auch noch im Grunde des Adriatischen Meeres eine Steinschicht nach der andern bildet, hat ohne Zweifel viele Mineralien und manche Gattungen von Steinen durch die Zusammensetzung von verschiedenen Materien gebildet, welche in den Schwefelkiesen, den sauren vitrioligen Materien u. a. m. in der innern Erde hervorgehen, durch die Ausdampfungen der arsenikalischen Materie, der sauren und sulphurischen Dämpfe, und durch Zusammensetzung mit einer subtilen metallischen Erde, nach und nach in den Gesteinen erzeugt zu seyn scheinen und sich noch ferner erzeugen. Gemeiniglich liegt eine Gattung Erz in einem Steine oder Fels, als seiner Mutter, und in keiner von den obern und untern Schichten, weil diese vielleicht alle diese Dämpfe gehörig anzieht und vereinbart. Die Natur wirkt langsam und Jahrhunderte durch, durch einen kleinen Ansatz. Menschen also, die geschwind und plötzlich solche Zeugungen zuwege bringen wollen, betrügen sich gemeiniglich, wenn sie Metalle aus ihren Principien zusammensetzen wollen, z. B. Gold. Man bringt zwar falsche Edelsteine zuwege, aber es fehlt ihnen die Härte und die genaue Vereinigung der Materie.

Dritter Abschnitt.

Summarische Betrachtung der vornehmsten Naturmerkwürdigkeiten aller Länder nach geographischer Ordnung.

Der erste Welttheil.

Asien.

China.

Im nördlichen Theile dieses grossen Reiches ist die Winterkälte stärker, als in einem gleichen Parallel in Europa. Dieses Reich ist ohne Zweifel das volkreichste und cultivirteste in der ganzen Welt. Man rechnet in China so viele Einwohner, als in einem grossen Theile der übrigen Welt zusammen. Fast durch jede Provinz sind Canäle gezogen, aus diesen gehen andere kleinere zu den Städten und noch kleinere zu den Dörfern. Über alle diese gehen Brücken mit einigen gemauerten Schwibbogen, deren mittelster Theil so hoch ist, dass ein Schiff mit Masten durchsegeln kann. Der grosse Canal, der von Kanton bis Peking reicht, hat an Länge keinen andern seines gleichen in der Welt. Man hebt die Schiffe durch Krähne, und nicht wie bei uns durch Schleusen aus einem Canal in den andern, oder über Wasserfälle. Die grosse Chinesische

Mauer ist, mit allen Krümmungen gerechnet, dreihundert Deutsche Meilen lang, vier Klafter dick, fünf Klafter hoch, oder wie Andere berichten, fünf Ellen dick und zehn Ellen hoch. Sie geht über erstaunende Berge und Flüsse durch Schwibbogen. Sie hat schon ein tausend achthundert Jahre gestanden. Die Chinesischen Städte sind alle, so ferne es der Grund leidet, accurat und ins Viereck gebaut, und durch zwei Hauptstrassen in vier Viertheile getheilt, so dass die vier Thore gerade gegen die vier Weltgegenden hinstehen. Die Mauer der Stadt Peking ist beinahe einhundert Fuss hoch. Der Porcellanthurm in Nanking hat eine Höhe von zweihundert Fuss, und ist in neun Stockwerke getheilt. Er hat bereits vierhundert Jahre gestanden, besteht aus Porcellan und ist das schönste Gebäude im Orient.

Sitten und Charakter der Nation.

Die Chinesen sehen Jemanden für schön an, der lang und fett ist, kleine Augen, eine breite Stirn, kurze Nase, grosse Ohren, und, wenn er eine Mannsperson ist, eine grobe Stimme und einen grossen Bart hat. Man zieht sich mit Zänglein die Barthaare aus und lässt nur einige Büschlein stehen. Die Gelehrten schneiden sich die Nägel an ihrer linken Hand niemals ab, zum Zeichen ihrer Profession.

Der Chinese ist von einem ungemein gelassenen Wesen. Er hält hinter dem Berge und sucht die Gemüther Anderer zu erforschen. Es ist ihnen nichts verächtlicher, als in Jähzorn zu gerathen. Sie betrügen ungemein künstlich. Sie können ein zerrissenes Stück Seidenzeug so nett wieder zusammennähen, dass es der aufmerksamste Kaufmann nicht merkt; und zerbrochenes Porcellan flicken sie mit durchgezogenem Kupferdraht in der Art zu, dass keiner anfänglich den Bruch gewahr wird. Er schämt sich nicht, wenn er auf dem Betruge betroffen wird, als nur in

so ferne er dadurch einige Ungeschicklichkeit hat blicken lassen.

Er ist rachgierig, aber er kann sich bis auf bequeme Gelegenheit gedulden; Niemand duellirt sich; er spielt ungemein gern, ist feig, sehr arbeitsam, sehr unterthänig und den Complimenten bis zum Übermaasse ergeben; ein hartnäckiger Verehrer der alten Gebräuche, und in Ansehung des künftigen Lebens so gleichgültig, als möglich. Das Chinesische Frauenzimmer hat durch die in der Kindheit geschehene Einpressung nicht grössere Füsse, als ein Kind von drei Jahren. Es schlägt die Augenwimper nieder, zeigt niemals die Hände, und ist übrigens weiss und schön genug.

Essen und Trinken.

In China ist alles essbar, bis auf die Hunde, Katzen, Schlangen u. s. w. Alles Essbare wird nach Gewicht verkauft; daher füllen sie den Hühnern den Kropf mit Sand. Ein todtes Schwein gilt, wenn es mehr wiegt, auch mehr als ein lebendiges. Daher der Betrug, lebendige Schweine zu vergiften, und, wenn sie über Bord geworfen worden, wieder aufzufischen. Man hat anstatt der Gabeln zwei Stäbchen von Ebenholz. Auch haben die Chinesen keine Löffel. Sie sitzen nicht, wie andere Orientalische Völker, auf der Erde, sondern auf Stühlen. Ein jeder hat sein eignes Tischchen bei dem Gastmahle. Alles Getränk wird bei ihnen warm getrunken, sogar der Wein, aber das Essen geniessen sie kalt. Bei Gastmählern schlägt einer den Tact, und dann heben alle ihre Tassen zugleich auf und trinken, oder thun als wenn sie tränken. Der Wirth giebt die Zeichen, wenn sie anfangen, etwas zum Munde zu bringen, auch wenn sie absetzen sollen. Alles geschieht wohl drei Stunden lang stillschweigend. Zwischen der Mahlzeit und dem Nachtische spaziert man im Garten. Dann kommen Komödianten und spielen alberne Possen. Sie tragen Wachteln in der Hand, um sich an

ihnen als Müffen zu erwärmen. Die Tataren machen hier auch Branntwein aus Pferdemilch und ziehen ihn über Schöpsenfleisch ab, wodurch er einen starken, aber ekelhaften Geschmack bekommt.

Complimente.

Niemand in China schimpft oder flucht. Alles, was er sagt, wenn er sich meldet, wenn er den Besuch abstattet, was für Geberden und Reden er führen soll, was der Wirth dabei sagt oder thut, das alles ist in öffentlichen herausgegebenen Complimentirbüchern vorgeschrieben, und es muss nicht ein Wort davon abgehen. Man weiss, wie man höflich etwas abschlagen soll, und wenn es Zeit ist, sich zu bequemen. Niemand muss sein Haupt beim Grüssen entblössen, dieses wird für eine Unhöflichkeit gehalten.

Ackerbau, Früchte und Manufacturen.

Die Hügel werden in Terrassen abgestutzt. Der Mist wird aus den Städten auf den Canälen herbeigeführt, und trockne Ländereien unter Wasser gesetzt. Ein jeder, auch der kleinste Flecken Landes wird genutzt. Von dem Talgbaum ist oben die Rede gewesen. Vom Wachsbaume berichtet man, dass ein Insect, wie eine Fliege, nicht allein die Blätter, sondern auch bis auf den Kern oder Stamm die Baumrinde durchsteche, woraus das weisse Wachs, wie Schnee, tropfenweise hervorquille. Der Theestrauch. Das Bambusrohr, von welchem sie fast alle Geräthe, auch sogar Kähne machen: aus der Rinde desselben wird das überfirnisste Papier verfertigt, welches sehr dünn und glatt ist, aber von Würmern leicht verzehrt wird. Daher ihre Bücher immer müssen abgeschrieben werden. Kütlang oder ein zähes Chinesisches Rohr, wovon man Ankertaue flicht, welche nicht so leicht faulen, als die, welche aus Hanf gemacht sind. Der Firnissbaum, mit

dessen Lack die Chinesen alles, was in ihren Häusern ist, überfirnissen. Die Wurzel Ginseng oder Mannswurzel, weil sie sich in zwei Äste, gleich den Lenden eines Mannes theilt. Der Kaiser schickt jährlich zehn tausend Tataren in die Chinesische Tatarei aus, um diese Wurzel für ihn einzusammeln. Das Übrige können sie verkaufen. Sie ist ungemein theuer. — Die Seidenwürmer arbeiten auf den Maulbeerbäumen in den südlichen Provinzen ohne Pflege. Ihre Seidenzeuge sind vornämlich mit Figuren von eingewirkten Drachen geziert. Ihre Tusche oder Chinesische Tinte wird aus Lampenruss verfertigt, den sie durch Moschus wohlriechend machen. Der Kaiser ackert alle Jahre einmal öffentlich.

Von den Wissenschaften, der Sprache und den Gesetzen.

Ihre Astronomie ist zwar alt, und in Peking ist viele Jahrhunderte vor Ankunft der Missionarien ein Observatorium gewesen. Allein ihr Calender war höchst falsch. Die Verkündigung der Finsternisse erstreckte sich kaum auf den Tag, nicht aber bis auf Minuten, wie bei uns. Sie ziehen aber diese Verkündigung aus Tabellen, daher man damit zusammenräumen kann, wie es möglich ist, dass ihre Gelehrten glauben können, der Mond oder die Sonne würden zur Zeit der Finsterniss von einem Drachen gefressen, dem sie mit Trommeln seine Beute abzujagen suchen. Es kann aber auch seyn, dass dieses ein alter Aberglaube von den Zeiten der Unwissenheit her ist, den die Chinesen, als hartnäckige Verehrer alter Gebräuche, noch beibehalten, ob sie gleich dessen Thorheit einsehen. Die Kenntnisse der Mathematik und anderer Wissenschaften haben der Predigt des Evangeliums in China statt der Wunder gedient. Die Chinesische Sprache hat nur dreihundert und dreissig einsylbige Wörter, welche alle nicht flectirt werden, aber die verschiedenen Töne, Aspirationen und Zusammensetzungen machen drei und funfzig tau-

send Wörter aus. Die Zeichen ihrer Schrift bedeuten nicht die Töne, sondern die Sachen selber, und zuweilen umfassen sie auch mehrere Begriffe zusammen. Z. B. Guten Morgen, mein Herr! wird durch ein Zeichen ausgedrückt. Die Bewohner von Cochinchina und Tunquin verstehen wohl der Chinesen Schrift, aber nicht ihre Sprache. Ein Gelehrter muss zum wenigsten zwanzig tausend Charaktere schreiben und kennen lernen. Sie curiren viele Krankheiten durch die Cauterisation, oder durch Brennen mit heissen kupfernen Platten. Einige Kaiser und Andere haben sich lange mit der Grille vom Trank der Unsterblichkeit geschleppt. Die Buchdruckerkunst ist so beschaffen: man klebt die Blätter eines wohl abgeschriebenen Buchs auf ein langes Bret und schneidet die Charaktere in Holz aus. — Die Chinesen haben auch akademische Grade. Die Candidaten zur Doctorwürde werden gemeiniglich vom Kaiser selbst examinirt. Mit ihnen werden die wichtigsten Ämter besetzt. Weil alle ihre Archive, von einem ihrer Kaiser, vor zweitausend Jahren sind vertilgt worden, so besteht ihre alte Geschichte fast blos aus Traditionen. Ihr erstes Gesetz ist, der Gehorsam der Kinder gegen die Eltern. Wenn ein Sohn Hand an seinen Vater legt, so kommt das ganze Land darüber in Bewegung. Alle Nachbarn kommen in Inquisition. Er selbst wird condemnirt, in zehn tausend Stücke zerhauen zu werden. Sein Haus, und die Strasse selber, darin es stand, werden niedergerissen und nicht mehr gebaut. Das zweite Gesetz ist Gehorsam und Ehrerbietigkeit gegen die Obrigkeit.

Das dritte Gesetz betrifft die Höflichkeit und Complimente.

Diebstahl und Ehebruch werden mit der Bastonade bestraft. Jedermann hat in China die Freiheit, die Kinder, die ihm zur Last werden, wegzuwerfen, zu hängen, oder zu ersäufen. Dies geschieht, weil das Land so volkreich ist, um das Heirathen zu befördern. Ungeachtet ihres Fleisses sterben doch jährlich in einer oder der an-

dern Provinz viele Tausende Hungers. In Peking wird täglich eine Zeitung abgedruckt, in der das löbliche oder tadelhafte Verhalten der Mandarinen sammt ihrer Belohnung oder Strafe angegeben wird.

Religion.

Die Religion wird hier ziemlich kaltsinnig behandelt. Viele glauben keinen Gott; Andere, die eine Religion annehmen, bemengen sich nicht viel damit. Die Secte der Fo-Gläubigen ist die zahlreichste. Unter diesem Fo verstehen sie eine eingefleischte Gottheit, die vornämlich den grossen Lama zu Barantola in Tibet anjetzt bewohnt und in ihm angebetet wird, nach seinem Tode aber in einen andern Lama fährt. Die Tatarischen Priester des Fo werden Lamas genannt, die Chinesischen Bonzen. Die katholischen Missionarien beschreiben die den Fo betreffenden Glaubensartikel in der Art, dass daraus erhellt, es müsse dieses nichts anders, als ein ins grosse Heidenthum degenerirtes Christenthum seyn. Sie sollen in der Gottheit drei Personen statuiren, und die zweite habe das Gesetz gegeben und für das menschliche Geschlecht sein Blut vergossen. Der grosse Lama soll auch eine Art des Sacramentes mit Brot und Wein administriren. Man verehrt auch den Confucius oder Con-fu-tsche, den Chinesischen Sokrates. Es sind auch einige Juden da, die so, wie diejenigen auf der Malabarischen Küste, vor Christi Geburt schon dahin gegangen sind, und von dem Judenthume wenig genug mehr wissen. Die Secte des Fo glaubt die Seelenwanderung. Es ist eine Meinung unter ihnen, dass das Nichts der Ursprung und das Ende aller Dinge sey, daher eine Fühllosigkeit und Entsagung aller Arbeit auf einige Zeit gottselige Gedanken sind.

Ehen.

Man schliesst mit den Eltern die Ehe, ohne dass beide Theile einander zu sehen bekommen. Die Mädchen bekommen keine Mitgabe, sondern werden noch dazu verkauft. Wer vieles Geld hat, kauft sich so viele Frauen, als er will. Ein Hagestolzer, oder alter Junggeselle, ist bei den Chinesen etwas Seltenes. Der Mann kann, wenn er den Kaufschilling verlieren will, die Frau, ehe er sie berührt, zurückschicken; die Frau aber nicht.

Waaren, die ausgeführt werden.

Dahin gehören vornämlich Theebou, Sirglothee, Quecksilber, Chinawurzel, Rhabarber, Rohr und verarbeitete Seide, Kupfer in kleinen Stangen, Kampher, Fächer, Schildereien, lackirte Waaren, Porcellan, Sago, Borax, Lazursteine, Turenaque. Indianische Vogelnester sind Nester von Vögeln, die den Meerschwalben gleichen, und welche aus dem Schaume des Meeres, der mit einem in ihrem Schnabel generirten Safte vermengt wird, jene Nester bilden. Sie sind weiss und durchsichtig, werden in Suppen gebraucht, und haben einen aromatischen Geschmack.

(Die neuesten Berichte der Engländer seit Macartney's Gesellschaftsreise haben uns China in vielen Stücken von einer andern Seite kennen gelehrt, als bis dahin die Missionsnachrichten. Aber auch in jenen Nachrichten herrscht noch unfehlhar grosse Übertreibung, doch ohne Schuld der Engländer.)

Tunquin

hat ehedem zu China gehört. Es liegt gegen China südwestlich und am nächsten. Die Hitze ist hier in dem Monate um den längsten Tag grösser, als unter der Linie.

Hier sind die in dem heissen Erdgürtel angeführten Moussons regulär: nämlich von dem Ende des April- bis zum Ende des Augustmonats weht der Südwestwind, und es erfolgt Regen, vom August bis October häufige Typhons, vornämlich um den Neu- und Vollmond, mit abwechselnden Südwest- und Nordostwinden. Vom November bis in den April Nordostwind und trockenes Wetter. Die Flut und Ebbe ist hier von derjenigen in den übrigen Welttheilen unterschieden. Die erstere dauert zwölf Stunden, und die letztere gleichfalls. Von dem neuen Lichte bis zum ersten Viertel, gleichfalls vom vollen Lichte bis zum letzten Viertel sind hohe Fluten. Die übrige Zeit hindurch sind sie niedrig. In der Zeit der hohen Flut fängt das Wasser mit dem aufgehenden Monde an zu steigen, und in den niedrigen Fluten mit dem untergehenden. Wenn die Regen zur rechten Zeit ausbleiben, so verkaufen die Leute aus Noth ihre Kinder, Weiber oder sich gar selbst. Das Land ist sehr volkreich. Die Einwohner sind gelb und wohlgeschaffen, haben glatte Gesichter, glauben, dass es ein Vorrecht der wilden Thiere sey, weisse Zähne zu haben, und färben sich daher dieselben im zwölften oder dreizehnten Jahre schwarz. Der Betelarak herrscht bei ihnen sehr, so wie im übrigen Indien. Sie sind ehrlicher im Handel, als die Chinesen, verkaufen auch Seidenzeuge und lackirte Sachen, Indianische Vogelnester und Moschus u. s. w.

Sie haben viel mit der Religion und den Satzungen der Chinesen gemein.

Cochin-China.

In der Armee des Königs wird, so wie in der von Tunquin, die Probe mit den Soldaten, die sich am besten zur Leibwehr schicken, in der Art gemacht, dass man die, welche am meisten und hurtigsten Reiss essen können, dazu nimmt, denn diese hält man für die tapfersten. Die Na-

tion ist nüchtern und mässig. Faule Firche sind ihr bestes Gericht. Sie sind trotzig, untreu, diebisch, ungerecht und sehr eigennützig. Das Land ist arm. Man bietet die Weiber den Schiffern für Geld an, und die Weiber sind sehr begierig nach diesem Wechsel.

Siam

und andere, diesem Reiche zum Theil zinsbare Länder.

Die Halbinsel Malacca ist reich an Pfeffer. Die Hauptstadt Malacca war ehedem wegen der berühmten Strasse von Malacca eine der reichsten Städte im Orient. Daher die Mallegische Sprache allenthalben so sehr im Schwange ist.

Im Königreiche Siam macht der Strom Menam auch seine gesetzte Überschwemmung, und zwar in den Sommermonaten. Der weisse Elephant (sie haben selten mehr als einen) wird aus goldenen Schüsseln bedient, es soll die Seele irgend eines Prinzen in ihm wohnen; nächstdem wird ein schwarzer Elephant sehr hoch geschätzt. Der Siamsche Hof ist der prächtigste unter allen schwarzen Höfen in Asien. Die Häuser werden auf sechs Bambuspfeilern dreizehn Fuss über der Erde, wegen der Überschwemmungen, erhöht, und ein Jeder hat zu der Zeit ein Boot vor der Thür. Die Siamesen sind furchtsam in Gefahren, sonst ohne Sorgen, nüchtern, hurtig etwas zu fassen, aber träge etwas zur Perfection zu bringen, trotzig gegen Demüthige, und demüthig gegen Trotzige, sonst Herren über ihre Affecte. Sie sind klein, doch wohl gebildet, schwarz mit breiten Gesichtern, spitziger Stirn und Kinn; sie haben kleine dunkle Augen, kurze Nasen, grosse Ohren; sie lassen die Nägel mit Fleiss sehr lang wachsen, einige beschlagen sie mit Kupfer. Sie enthalten sich sehr der Schwatzhaftigkeit.

Sie sind auch voll von Ceremonien. Beispiel, wie sie den Brief ihres Königs an den König von Frankreich nicht in der untersten Etage logiren wollten.

Geschmack an verdorbenen und stinkenden Fischen ist ihnen mit den Cochin-Chinesen gemein. Ballachare ist ein Muss von gestossenen Fischen, die schlecht gesalzen worden und faulen. Sie brauchen sie als Soya zu Saucen. Eben ein solches Gericht haben sie aus kleinen halb verfaulten Krebsen, die zerstossen so dünn wie Senf werden.

Cocosnussöl ist sehr ekelhaft für die Europäer, wenn es eine Zeit lang gestanden hat; sie aber essen davon allezeit mit grossem Appetit. Sie essen, wie überhaupt in den heissen Indischen Ländern, nicht viel Fleisch, wie denn die Europäer sich dort gleichfalls desselben entwöhnen. Was sie aber am liebsten essen, sind die Gedärme. In ihrem Handel sind sie sehr ehrlich. Sie bedienen sich auch der obgenannten Kauris, die man hier Mohrenzähne nennt, und hornförmige Muscheln sind, die statt der Münzen dienen. Es gehen sechs- bis achthundert derselben auf einen Pfennig. Die Leute hier kommen gut mit Goldschlagen zurechte. In der Malerei zeichnen sie, wie die Chinesen, ungeheure und blos unmögliche Dinge.

Das Land von Siam ist mit einer hohen Schicht Leim bedeckt, wegen der Überschwemmung der Flüsse, und man findet daselbst schwerlich einen Feuerstein. Unter ihren Gewächsen merke ich nur das im Orient so berühmte Aloesholz, welches sonst auch Paradies-, Calambak-, Aquilaholz hiess, und in Siam, ingleichen in Cochinchina, gefunden wird. Es ist von so sehr verschiedener Güte, dass ein Pfund bisweilen mit drei Thalern, bisweilen mit tausend Thalern bezahlt wird. Man braucht es zum Räuchern in den Götzentempeln.

Die Portugiesen nennen das grobe Siamsche Zinn, das man auch in China hat, Calin, dazu man Galmei setzt, und daraus man Tutenug macht.

Ihre Wissenschaften sind schlecht. Es ist zu merken, dass hier die Ärzte durch ein sanftes Reiben und Streicheln viele Krankheiten heben. Sonst wenn unbekannte Krankheiten vorfallen, so bilden sie dem Kranken ein, er habe eine ganze Hirschhaut oder einen Klumpen Fleisch von zehn Pfund im Magen durch Zauberei, welchen sie durch Medicin abzuführen versprechen.

Astrologen werden stark gesucht; wenn sie nicht mit ihren Wahrsagereien eintreffen, ist eine bedeutende Menge von Schlägen ihr Lohn. In Rechtsaffairen, wenn der Beweis nicht leicht möglich ist, kann man seine Unschuld durch Feuer- oder Wasserproben darthun, so wie vordem bei uns. Die Priester geben auch den Beschuldigten Brechpillen mit grossen Verfluchungen ein; wer sich nach ihrem Genusse erbricht, ist unschuldig. Im Kriege sind sie schlechte Helden. In den Kriegen mit Pegu suchen sich beide Armeen so lange auszuweichen als möglich. Treffen sie sich ungefähr, so schiessen sie sich über den Kopf weg und sagen, wenn einer ungefähr getroffen wird, er habe es sich selbst zu verdanken, weil er so nahe gekommen. Die jährliche Überschwemmung macht dem Kriege ein Ende. Sie haben Nonnen- und Mönchsklöster in noch grösserer Anzahl, als es deren in Portugal giebt. Die Mönche werden Talapoins genannt, Sie lehren, dass Alles in der Welt, belebte und unbelebte Wesen, eine Seele habe, die aus einem Körper in den andern übergehe. Sie geben sogar vor, sich dieser Wanderung selbst zu erinnern. Man verbrennt mit dem Verstorbenen die besten Güter desselben, ingleichen oft die Weiber, damit jener sie in jenem Leben wieder finde, denn ihrer Meinung nach sind sie nach dem Tode in den Himmel oder in die Hölle versetzt worden. Sie verwerfen die göttliche Vorsehung, lehren aber, dass durch eine fatale Nothwendigkeit Laster bestraft und Tugenden belohnt werden. Sie vergiessen ungern Blut, pressen keinen Saft aus Pflanzen, tödten kein Vieh, sondern essen es nur, wenn es von selbst gestorben ist. Daher ihre milden Kriege mit den Peguanern. Die

Talapoins leben vom Betteln, sie sind liebreich und tugendhaft. Man verehrt bei ihnen nicht eigentlich ein höchstes Wesen, sondern den *Sommona Cadam*, einen ehedem gewesenen Talapoin, der sich nun im Zustande der grössesten Glückseligkeit befinden soll, zu welchem auch, wie sie glauben, die Menschen nach vielen Wanderungen gewöhnlich in andere Körper gelangen, indem sich ihre Seele mit der Seele der Welt vermengt, und als ein Funke in dem Himmelsraume übrig ist. *Sommona Cadam* aber soll wegen seiner grossen Heiligkeit dahin gelangt seyn. Die Gottlosen werden zu ewigen Wanderungen in andere Körper verurtheilt.

Die Unempfindlichkeit ist bei ihnen die grösseste Glückseligkeit. Ihre Leichen werden verbrannt.

P e g u

gehört gegenwärtig zu Ava. Die Ebben und Fluten sind auf den Flüssen Pegu und Ava nahe an ihren Ausflüssen ausserordentlich wüthend. Der König nennt sich einen Herrn des weissen Elephanten, so wie der von Siam.

Ausser den Feuer- und Wasserproben giebt man dem Beschuldigten rohen Reiss zu kauen, unter dem Bedrohen, dass er ersticken müsse, wenn er Unrecht habe. Parallele mit den Hottentotten, denn diese spielen mit den unglückseligen Menschen so grob, liebkosen sie mit ihren Händen und Füssen, und werfen sie dergestalt hin und her, dass den Zuschauern schon selbst bange wird, und es ein klägliches Schauspiel abgiebt. Die härteste Strafe ist hier, so wie in andern benachbarten Ländern, dem Kurzweil der Elephanten übergeben zu werden. Die Peguanischen Talapoins werden als die gütigsten Menschen von der Welt gerühmt. Sie leben von den Speisen, die sie an den Häusern betteln, und geben, was sie nicht brauchen, den Armen, sie thun Allem, was da lebt, Gutes, ohne Unterschied der Religion. Sie glauben, Gott habe an dem Un-

terschiede der Religion einen Gefallen und halte alle solche Religionen für gut, die den Menschen gutthätig und liebreich machen. Sie schlichten mit grosser Bemühung alle Streitigkeiten unter den Menschen.

Die Weiber machen sich gern mit Europäern gemein, und bilden sich etwas darauf ein, wenn sie von ihnen schwanger werden. Ihre Kleidung ist anstössig. Überdies ist die Nation ziemlich wohlgestaltet und gutartig, obgleich nicht tapfer.

Arrakan.

Die Bewohner dieses Reiches legen ihren Kindern eine bleierne Platte auf die Stirn, um sie ihnen breit zu drücken. Sie halten dieses für eine besondere Schönheit, haben kleine Augen, machen sich grosse Ohren, dass sie bis auf die Schultern hängen, indem sie in das Loch, welches sie eingebohrt haben, von Zeit zu Zeit immer dickere Kügelchen von Pergament hineinstopfen. Sie sind im höchsten Grade eigennützig. Sie bringen so, wie andere Indianer, die Fische dann erst, wenn sie stinken, auf den Markt. Es hält schwer, dass eine Frauensperson als Jungfer einen Mann bekomme. Wenn sie Zeugnisse hat, dass sie schon mit einem Manne zu thun gehabt, so ist dies eine wichtige Empfehlung zur Verehlichung. Man verbrennt hier, wie in den vorher angeführten Ländern, die Leichen. Man holt aus diesem Lande Edelsteine. Die Büffelochsen, die sonst im wilden Zustande sehr grimmig sind, werden hier zum Lasttragen und andern Arbeiten sehr wohl gezähmt.

Aschem oder Assam.

Nordwärts von Arrakan und Pegu. Ist in Ansehung dessen, was das Land hervorbringt, eins der besten Län-

der in Asien, hat den besten Gummilack, hat Gold und Silber. Die Einwohner verfertigen eine schöne Gattung Schiesspulver, und es soll auch daselbst erfunden seyn. Es wird mit den Verstorbenen alle ihr Hausgeräthe, auch wohl ihre Thiere, vergraben, damit sie ihnen in jenem Leben mögen dienen können. Die Einwohner im nördlichen Theile sehen schön aus, ausser dass sie mit Kröpfen behaftet sind. Hundefleisch ist das Hauptgericht bei Gastmählern. Salz wird blos durch Kunst gemacht, aus einem gewissen Kraute, das auf stillstehendem Wasser wächst, äus dessen Asche sie es laugen. Die alten Deutschen sollen es vor diesem auf eben eine solche Art gewonnen haben.

Indostan.

Der grosse Mogul war bis auf neuere Zeiten, da das politische System der Engländer so gewaltige Revolutionen in jenen Gegenden hervorgebracht hat, Beherrscher dieses grossen Landes allein, von den Tatarischen Gebirgen an, bis an das Cap Komorin, die äusserste Spitze der Halbinsel diesseits des Ganges, und von Persien bis Arrakan und Assam. In der gedachten Halbinsel herrschen zwar viele Könige und Rajas, allein sie waren dem Mogul, seitdem der grosse Aurengzeb sie unter das Joch brachte, nun aber einem Theile nach den Engländern, zinsbar; ja manche ihrer grossen Besitzungen denen der Ostindischen Compagnie einverleibt. Die Einwohner der Halbinsel sind aus Mohrischem und Arabischem Geschlechte, weil vor 250 Jahren diese daselbst festen Fuss fassten und sich allenthalben ausbreiteten. Daher auch hin und wieder die Gestalt den Africanischen Mohren ähnlich ist.

1. Von der Halbinsel diesseit des Ganges.

Es herrscht daselbst, wie überhaupt in dem nördlichen Theile des heissen Erdstrichs, die Abwechselung der Moussons. Allein in den Zweifelmonaten, ehe sich der Wechselwind vollkommen einstellt, giebt es entsetzliche Orcane mit Gewittern vermischt, die einen grausamen Schaden anrichten, und vor denen sich kein Mensch auf den Beinen erhalten kann. Die Land- und Seewinde wechseln auch alle Tage ab. Die Seewinde wehen vom Mittag an bis zur Mitternacht, die Landwinde aber die übrige Zeit hindurch. Die Regenzeit fängt erst gegen das Ende des Juni an und dauert bis gegen das Ende des Octobers auf der Malabarischen Küste. Auf Koromandel dagegen fängt sie sechs Wochen später an, und dauert eben so viele Wochen länger. Auf der westlichen Küste sind mehrere Flüsse, als auf der östlichen. Die Flüsse sind alle sehr klein, weil sie mehrentheils abgezapft und auf die Reissfelder geleitet werden, ingleichen weil sie sich nicht vereinigen, um grosse Flüsse zu bilden.

An dem Vorgebirge Komorin ist die Perlenbank, wo vornämlich von den Holländern gefischt wird.

Unter der Oberherrschaft des Königs von Cochin, auf der Malabarischen Küste, leben einige tausend Familien Juden, die vielleicht zur Zeit Nebukadnezar's hieher gekommen sind, und wenig von den Propheten und Christus wissen.

In Golconda und Visapur oder Visiapur sind die berühmten Demantgruben, deren einige, welche die ergiebigsten sind, man doch absichtlich hat zuwerfen lassen, damit dieses Edelgestein nicht zu gemein würde. In den Gebirgen Gate wohnen die Naiquen oder Fürsten, welche niemals dem Mogul sind unterworfen gewesen.

In der Bai von Cambaja ist die schnellste Flut von der Welt, der selbst ein Pferd nicht soll entrinnen können.

2. Penguela.

Hat überhaupt sehr grosse Künstler. Ihre Leinwand übertrifft alle denkbare Feinheit. In Verfertigung gemalter Gläser, Seidenzeuge, eines guten Mörtels zum Mauern, allerlei guter Medicamente und Chineser Arbeiten sind sie berühmt.

3. Kaschemir

liegt am Gebirge, hat eine temperirte Luft, wie die angenehmsten Länder von Europa, hat auch Einwohner von eben solcher Farbe und Fähigkeit, solche Früchte, und wird einem irdischen Paradiese gleich geachtet †.

† Hier ist eine Lücke in der Kant'schen Originalhandschrift, die ich der fast diplomatischen Genauigkeit zufolge, welche ich mir hier, nach den, in der Vorrede angegebenen Gründen, zum Gesetze gemacht habe, für jetzt nicht ausfülle. Noch einmal wiederhole ich es: Kant würde noch vor einigen Jahren alles ganz anders geliefert haben; ich würde ohne jene Gründe ebenfalls anders verfahren seyn, aber so — und Kant forderte die Herausgabe seiner physischen Geographie von mir mit einer dringenden Güte, der ich nicht widerstehen konnte, nicht durfte.

Rink's Anmerkung*.

* In den vor mir liegenden Nachsriften dieser Vorträge folgen nachstehende Materien: 1. Charaktere der Einwohner in Indien. 2. Naturmerkwürdigkeiten daselbst. 3. Wissenschaften der Indier. 4. Einkünfte des Moguls. 5. Religion der Indier. 6. Ehen. 7. Von den Asiatischen Inseln. a. Japan. b. Charakter der Japanesen. c. Religion. d. Wissenschaften und

Moluckische Inseln.

Sie stehen unter der Herrschaft der drei Könige von Ternate, Tidor und Batschian, welche alle Mohammedaner sind. Sie haben den Holländern die laudesherrliche Hoheit abgetreten, und kann kein Holländer ohne Einwilligung seiner Landsleute gestraft werden. Diese haben mit ihnen auch einen Vertrag gemacht, dass sie für ein gewisses ansehnliches Jahrgeld die Muscaten- und Nägeleinbäume auf allen ihren Inseln ausrotten, ausgenommen Amboina und Banda, und dass sie hin und wieder Castelle zu der Beschützung ihrer Handlung anlegen dürfen. Die Einwohner der Molucken sind faul, feige, hoffärtig, betrügerisch, lügenhaft, rächen sich heimtückischer Weise, und halten Hurerei für keine Sünde. Es ist hier, wie auf dem festen Lande von Indien, ein Cocos- oder Palmbaum alles in allem. Die Blätter sind ihr Tischtuch, auch ihre Teller, wozu auch Cocosschaalen kommen. Ausgehöhltes Bambusrohr ist ihr Gefäss zum Trinken. Sago ist ihr Brot. Die Nägeleinbäume werden blos auf Amboina und die Muscaten auf Banda geduldet. Schulz schreibt von den Einwohnern von Ternate, dass sie Helden im Gefechte sind, aber eine ewige Rachbegierde haben, übrigens sehr schwarz von Farbe sind, und lange Haare haben. Die Ländereien von Amboina und den dazu gehörigen Inseln sind sonst die besten, im Übrigen aber sind diese Inseln arm, und verlohnen den Holländern nicht die Unkosten, wenn

---

Künste. e. Naturmerkwürdigkeiten in Japan. 8. Philippinische Inseln. 9. Ladronen-Inseln. — Alles dies zusammen beträgt nach dem Inhalte des Materials etwa einen Druckbogen dieser Ausgabe. Da aber diese Gegenstände selbst in der von Kant gebilligten Ausgabe Rink's fehlen, und nach einer Originalhandschrift des Verfassers von mir nicht geliefert werden können, überdies endlich in den Nachschriften nur bekanntere Nachrichten enthalten, so habe ich sie hier nach dem Plane dieser Ausgabe gleichfalls auslassen müssen. Sch.

man die Gewürze ausnimmt. Der Nägeleinbaum gleicht einem Birnbaume, so wie der Muscatenbaum einem Apfelbaume.

Die Insel Celebes oder Macassar.

Celebes, oder der nördliche Theil der Insel, gehört dem Könige von Ternate zu. Macassar aber, der südliche Theil, ist unmittelbar unter dem Schutze der Holländer. Man hat dort Goldsand, Calambak, Sandelholz und Farbehölzer. Die Einwohner besprengen ihren Tabak mit im Wasser zerlassenen Opium, oder thun Etwas davon, in der Grösse eines Nadelkopfes, in die Pfeife, wovon sie kühn im Gefecht werden. Die Macassaren scheinen die einzige kriegerische Nation, die jenseits der Bai von Bengalen wohnt, zu seyn. Sie werden, wie die Schweizer, an andern Höfen zur Leibgarde gesucht. Der Macassaren Farbe ist schwärzlich, die Nase platt, und zwar in der Jugend in der Art eingedrückt. Ihre Buchstaben sind den Arabischen gleich, so wie sie selbst wahrscheinlich von dieser Nation abstammen. Sie scheinen edel gesinnt zu seyn, sind hitzig und auffahrend und nicht zur sklavischen Unterthänigkeit gemacht. Sie sind Mohammedaner. Sie schiessen ihre Pfeile aus Blasröhren.

Von den Sundaischen Inseln.

Borneo.

Ist mit eine der grössesten unter allen bekannten Inseln. Die Dünste, die nach der Überschwemmung aus dem Erdreiche aufsteigen, der Gestank des alsdann zurückbleibenden Ungeziefers, die kalten Winde, welche plötzlich auf grosse Hitze folgen, machen diese Insel zu einem ungesunden Lande. Die Moussons wehen in der Art, dass vom

October bis in den April Westwinde, nebst vielem Regen, von der Zeit an aber bis in den October Ostwinde und trockenes Wetter auf der südlichen Küste erfolgen. Doch geht selten ein Tag hin, wo nicht ein Regenschauer sich einstellt, denn es findet auch an jedem Tage ein Wechsel der Land- und Seewinde statt. Die nördliche Küste wird nicht besucht. Die Flut erfolgt nur einmal in neun und zwanzig Stunden, und zwar bei Tage, denn in der Nacht wehen die Landwinde sehr stark gegen dieselbe. Die Bewohner der Küsten sind Mohammedaner, im Innern des Landes wohnen Heiden. Die letztern schiessen auch, so wie die Macassaren, ihre Pfeile aus Blasröhren. Diese sind auch mit einer Art von Bajonneten versehen. Die Einwohner von Borneo sind schwarz, haben aber lange Haare. Die Heiden im Innern des Landes malen sich den Leib blau, ziehen sich die Vorderzähne aus und setzen sich goldene ein. Man handelt allhier Gold in Stangen und in Staub ein, ferner Drachenblut, Affen und Ziegenbezoar, den besten Kampher, Vogelnester, schwarzen und weissen Pfeffer, der letztere, weil er von selbst abgefallen und an der Sonne gelegen hat, ist besser. Hier finden sich auch Diamanten, so wie der Orangoutang. Hier herrscht auch die Meinung vom Drachen, der den Mond verschlingen soll. Die Bewohner von Borneo glauben, dass alle Krankheiten von einem bösen Geiste herrühren, dem sie ein Opfer, so wie ein kleines Schiff verehren und letzteres auf dem Flusse fortgehen lassen.

Java.

Auf dieser Insel herrschen fünf Könige. Auf dem Lande des Königs von Bantam ist Batavia erbaut. Der von Mataran ist der mächtigste. Vom Novembermonate bis in den März herrschen Westwinde und nasses Wetter, vom Mai bis in den October hingegen Ostwinde und trockenes Wetter. Die Holländer halten in allen den ansehn-

lichsten Städten auf Java Festungen, und geben allen Fürsten, ausgenommen den von Palambang, Leibgarden, um sie in Ruhe zu halten.

Die herrschende Religion ist die Mohammedanische. Im Innern des Landes sind Heiden.

Die Javaner sind gelb und von breitem Gesicht, herausstehenden hohen Kinnbacken, platter Nase, diebisch, trotzig und sklavisch, bald wüthend, bald furchtsam. Die Europäer, wenn sie bei ihren Sklaven eine Aussage herausbringen wollen, so legen sie ihnen ein Stöckchen, welches gespalten ist, an den Hals, und sie müssen sagen: Schwarzer Johannes, wenn ich schuldig bin, so kneife mir den Hals zu! welches zu sagen sie, wenn sie schuldig sind, gemeiniglich nicht das Herz haben; oder sie geben ihm einen Haufen trockenen Reisses zu käuen, und bilden ihm ein, dass, wenn er lüge, es ihn ersticken werde; da alsdann diese Vorstellung oft die Wahrheit herauspresst. Oder sie geben ihm einen Stock, eines Fingers lang, murmeln etwas darüber, und bilden ihm ein, dass derselbe, wenn er bei dem Schuldigen eine Zeit lang gewesen, einen Finger breit länger werde. Dieser glaubt es und schneidet etwas davon. Man findet auf Java viel Pfeffer, Zuckerrohr und Cardamom, welches Gewürz an einem rohrähnlichen Baume wächst. Man hat zwar Weinstöcke und Trauben, aber man kann keinen Wein davon machen. Es sind ferner darauf Cubeben, eine kriechende Pflanze, wie die des Pfeffers. Tamarinden, eine Art Bäume wie Castanienbäume, die eine Schotenfrucht tragen, Benzoe, Betel und Titang, oder Arekanüsse. Es giebt hier, wiewohl selten, Orangoutangs, Rhinoceros, fünf und zwanzig Fuss lange Schlangen, die einen ganzen Menschen verschlingen. Einige erzählen, dass man aus dem Bauche einer solchen Schlange ein Kind noch lebendig herausgezogen habe. Unter die grossen Landplagen gehören die Kakerlaken, eine Art Käfer, welche Alles zerfressen, den Menschen im Schlafe zerbeissen und hässlich stinken.

Sumatra.

Diese Insel ist ungesund. Die Witterung geht gewöhnlich von der grössesten Hitze bis zur empfindlichsten Kälte plötzlich über. An den Küsten sind Moräste und Sümpfe von ausgetrocknetem Seewasser, welches ungesunde, stinkende Nebel verursacht. Das Sterben der Fremden ist so gewöhnlich, dass man fast alle Furcht davor verloren hat. Achem ist eines der Königreiche auf dieser Insel an der Nordspitze derselben. Der Regen, der hier beim nassen Mousson fällt, ist erstaunlich heftig. Die Einwohner von Sumatra sind schwärzlich, von platten Gesichtern, kleinen Nasen, färben sich die Zähne schwarz und salben den Leib mit stinkendem Öle. Sie sind an den Küsten Mohammedaner, im Innern des Landes Heiden, sie bedienen sich stark, nebst dem Betelarak, des Opiums und des Bangs. Das vornehmste Landesproduct ist der Pfeffer, hernach Reiss und dann Zuckerrohr. Es wird hier viel Gold und mehr als sonst irgendwo in Asien aus den Bächen gewaschen.

Ihre Prönen haben zu beiden Seiten Rahmen als Ausleger, worauf sie zur Zeit des Sturms zwei Männer setzen, und zwar auf der entgegengesetzten Seite, das Umschlagen zu verhüten.

Die Inseln

Nicobar und Andaman

liegen nordwärts von Sumatra. Die Einwohner sind lang und wohl gebildet und dunkelgelb von Farbe. Sie haben eine Baumfrucht, deren sie sich als Brot bedienen, denn anderes Getreide haben sie nicht. Sie essen auch nicht vieles Fleisch. Man beschuldigt sie fälschlich, dass sie Menschenfleisch fressen sollen. Überhaupt haben die Vernünftigsten von allen Reisenden diese, manchen unbekannten Völkern angedichtete Grausamkeit unwahr befunden, worunter auch Dampier gehört.

Das Land der Papuas.

Es ist noch nicht recht ausgemacht, ob es eine Insel sey. Die Einwohner der Küste sind schwarz und leben blos von Fischen. Ihre Religion soll in Verehrung eines kleinen Steines mit grünen und rothen Streifen bestehen. Neuholland ist von Dampier entdeckt worden im sechzehnten Grade der südlichen Breite. Die Einwohner sind schwarz und haben ein wolliges Haar wie die Neger, und sind fast eben so hässlich, können die Augen nicht recht aufmachen, sind so armselig als ein Volk auf der Erde.

Andere Inseln in diesem Meere.

Die Insel Bali ostwärts nahe an Ceylon heisst auch Klein-Java. Die Einwohner sind fast alle Götzendiener. Sie sind weisser als die Bewohner von Java, getreu, fleissig, tapfer; vornämlich sind ihre Weiber sehr vernünftig, arbeitsam, gutherzig. Daher diese gern von den Chinesen zu Weibern, oder in Java zu Sklavinnen, jene aber gern zu Sklaven gesucht werden. Hier herrscht der böse Gebrauch, dass die Weiber sich mit ihren verstorbenen Männern verbrennen müssen. Als im Jahre 1691 der Fürst von Bali starb, wurden von seinen vier hundert Weibern zwei hundert und siebzig mit Dolchen niedergestossen, worauf sie eine Taube, die sie in der Hand hatten, fliegen liessen und ausriefen: wir kommen, Kaiser! worauf sie verbrannt wurden.

Auf Suluh, Timor und einigen nahen Inseln wird einzig und allein der ächte Sandelbaum, sowohl der weisse, als der gelbe, und auch der rothe gefunden.

C e y l o n.

Liegt nur acht Meilen vom festen Lande Indiens. Die Holländer besitzen die Küste nunmehr, und der Kaiser von

Ceylon das Innere des Landes. Die alten Einwohner des Landes werden Cingalesen genannt. Sie sind braun von Farbe, aber nicht hässlich, sind beherzt, munter und höflich, sanftmüthig, sparsam, aber starke Lügner. Reiss ist ihre vornehmste Speise. Zu ihren vornehmsten Bäumen gehört: 1. der Tallipot, hat ungemein grosse Blätter, welche wie Windfächer in langen Falten wachsen. Auf Reisen tragen die Einwohner solche wider Sonne und Regen auf dem Kopfe. Ein jeder Soldat hat ein solches Blatt statt eines Zeltes. Der Baum bringt nicht eher Frucht als in dem letzten Jahre, wenn er vertrocknen will; 2. der Neffule, aus dessen abgezogenem Safte sie Braunzucker kochen; 3. der Zimmetbaum ist allein auf dieser Insel anzutreffen; die zweite untere abgestreifte Rinde ist der Zimmet. Es giebt verschiedene Gattungen von Zimmetbäumen. Ein jeder Baum geht aus, sobald er abgeschält worden, und er muss an sechs Jahre alt seyn, um dazu gebraucht zu werden. Der ganze vortreffliche Geschmack sitzt in dem zarten Häutchen, welches die Rinde inwendig bekleidet, dessen Öl beim Trocknen in die Rinde dringt. Das Holz, die Blätter, die Frucht, haben zwar Etwas von dem Geruche in sich, aber wenig. Eine Art Vögel, Zimmetfresser genannt, pflanzt diesen Baum durch die von ihnen unverdauten Fruchtkörner fort, wie denn auch nach abgehauenen Bäumen neue Sprösslinge aufschiessen. Der Geruch dieser Bäume ist weit in die See zu merken. Aus den Wurzeln macht man Kampher.

Diese Insel hat eine grosse Menge Elephanten, welche die Einwohner geschickt zu fangen und zu zähmen wissen. Die Blutigel sind hier auf Reisen eine erstaunliche Plage. Das hiesige inländische Papier besteht aus Striemen, die aus den Blättern des Tallipot geschnitten werden, und in die man mit einem Griffel die Buchstaben ritzt. Sie verehren einen obersten Gott, beten aber doch auch die Bildnisse der Heiligen und Helden an. Auf der Spitze des Pic d'Adam ist ihrem Vorgeben nach eine Fussstapfe ihres Gottes Budda anzutreffen. Diese Fussstapfe verehren

sie. Man findet einige prächtige und sehr alte Tempel, die zu einer Zeit müssen erbaut seyn, da ein sehr mächtiger Monarch über sie geherrscht hat. Denn jetzt wissen sie nicht einmal etwas an ihnen auszubessern. Die Ehemänner sind hier nicht eifersüchtig. Die Weiber werfen ihre Kinder weg, oder verschenken sie, wenn sie ihrer Einbildung nach in einer unglücklichen Stunde geboren worden. Die Schlange Pimberach schlingt ein ganzes Reh auf. Die Spinne Demokalo ist so gross als eine Faust, haarig, glänzend und durchsichtig, ihr Biss macht wahnsinnig.

Maldivische Eilande.

Dives heisst in der Sprache der Einwohner eine Insel, und Male ist die vornehmste aller dieser Inseln, der Hauptsitz des Königs. Aus beiden Wörtern ist Maldives zusammengesetzt. Der Umfang aller dieser Inseln beläuft sich über zwei hundert Deutsche Meilen. Sie sind in dreizehn Attolos, oder Trauben von Inseln, als so viele Provinzen abgetheilt. Ein jeder Attolon ist mit einer besondern Steinbank umfasst, woran sich die Wellen mit Ungestüm brechen. Wenn sich der König der Maldiven einen König von zwölf tausend Inseln nennt, so ist dies eine Asiatische Vergrösserung. Die meisten Inseln sind unbewohnt und tragen nichts als Bäume. Andere sind blosse Sandhaufen, die bei einer starken Flut unter Wasser gesetzt werden. Es giebt hier keine Flüsse, sondern blosses Brunnenwasser. Nur vier bis fünf Canäle, von denen die, welche zwischen den Attolons fortgehen, können befahren werden, und dieses, wegen der reissenden Ströme und der vielen Klippen, auch nur mit grosser Gefahr. Die Hitze ist hier sehr mässig. Die Regenmonate dauern von dem April bis in den September, da dann Westwinde wehen. Die übrigen Monate haben bei Ostwinden immer sehr schönes Wetter. Die Maldiver sind schön, obschon oliven-

farbig; sie scheinen von den Malabaren abzustammen. Man begräbt hier sorgfältig die abgeschnittenen Haare und Nägel, als Theile, die eben sowohl zum Menschen gehören, als die übrigen. Die Hauptinsel Male liegt in der Mitte aller Inseln. Es ist eine Art von Bäumen hier, deren Holz ungemein leicht ist, und mit deren Bretern, die die Taucher in der See an versunkene Sachen anknüpfen, sie weisse glatte Steine heraufbringen, die mit der Zeit schwarz werden, und dann zum Bauen, auch wohl zu andern Endzwecken dienen.

Die Religion ist Mohammedanisch. Die Maldiver essen mit Niemandem, als mit einem, der ihnen an Ehrenstellen, Geburt und Reichthum völlig gleich ist. Weil dieses nun schwer auszumitteln ist, so schickt derjenige, der Fremde bewirthen will, ihnen gemeiniglich einen Tisch mit Essen ins Haus.

Die Betelblätter mit der Arekanuss werden hier auch unmässig gebraucht. Gegen Augenschmerzen, wenn sie lange in der Sonne bleiben, essen sie eine gekochte Hahnleber, und das hilft, wie Einige an sich selbst wollen erfahren haben. Die Nation ist sehr geil. Der Hofstaat des Königs sieht ziemlich prächtig aus. Maldivische Cocosnüsse werden aus der See ausgeworfen, ohne dass man weiss, wo sie herkommen, und sind sehr rar. Sie sollen ein Arzneimittel seyn. Hier findet man die kleine Muschel Bolis, die in Indien Kauris genannt wird und die dreissig bis sechzig Schiffsladungen voll, vornämlich nach Bengala, verschifft werden und dort für baares Geld gehen. Sie gelten auch in Africa. Die Einwohner sind künstlich in Arbeiten.

Persien.

Das Land hat vornämlich in seinem mittleren Theile in den Gegenden von Tauris und Schiras u. s. w. starke Abwechselung von Kälte und Hitze. Es giebt viele un-

bewohnte Wüsteneien in demselben, ingleichen Salzwüsten, die nach dem ausgetrockneten Regenwasser mit Salz kandisirt werden In der Mitte von Persien ist kein schiffbarer Strom, und es ist überhaupt so leicht kein Land in der Welt, das an der See läge und so wenige Ströme hätte. Vom Juni bis zum Septembermonate ist die Luft überhaupt heiter.

An dem Persischen Meerbusen, in den nahe gelegenen Gegenden, ist der Wind, der über die Wüste Kerman kommt, brennend heiss und roth. Er ist nichts anders als der berühmte Samiel. Die Insel Ormus ist zwei Finger dick mit Salz kandisirt und daher sehr heiss.

Das Persische Geblüt ist sehr vermischt, nämlich von den Arabern, Tataren und Georgiern, deren Weiber sie häufig nehmen. Daher ist in ihrer Gestalt, ausser der Olivenfarbe, kein besonderes Merkmal. Die Gauren oder Guebern sind der Nachlass von der alten Nation. Zerduscht oder Zoroaster ist ihr Prophet. Sie sind häufig in den südlichen Provinzen anzutreffen und beten das Feuer an. Die Perser sind witzig und artig. Sie lieben die Poesie ungemein, und sie gefällt auch selbst denjenigen, die kein Persisch verstehen. Die Mädchen werden im achten Jahre mannbar und im dreissigsten hören sie es auf zu seyn. In Persien ist die Astrologie in grossem Ansehen. Das Reich verwendet an die, die sich hierin hervorthun, an Geschenken auf zwei Millionen Thaler. Weil sie allenthalben mit den Ärzten zugleich bei den Kranken gebraucht werden (mit welchen sie doch in immerwährender Uneinigkeit leben), so stehen sie in grosser Connexion und können dadurch leicht heimliche Dinge erfahren. Eine rühmliche Sache in Persien ist, dass meretirte vornehme Männer vielfältig im Alter öffentliche Lehrstunden halten, in welchen sie ihre Wissenschaft und Erfahrung den Jungen mittheilen. Was die Religion anbetrifft, so bildet sie eine Secte der Mohammedanischen, welche aber von den Türken sehr gehasst wird. Man findet aber in ihren Schriften öfters viel reinere Begriffe vom Himmel und Hölle, als

man sie im Koran liest. Eine artige Fabel, die man hier von drei Kindern erzählt, deren eins als ein Kind, das zweite gottlos und das letzte fromm starb. Eine andere Fabel von dem Versuche der Engel, in menschliche Leiber überzugehen. Die guten Werke sind, ihrer Lehre nach, Zeichen der göttlichen Gnade, aber verdienen nicht die Seligkeit. Die Seele soll nach dem Tode einen zarten Luftleib bekommen.

Adam soll eigentlich durch das Essen des verbotenen Baumes nicht gesündigt haben. Es sey ihm nur widerrathen worden, weil er diese grobe Speise nicht so wie die übrigen ausschwitzen könnte. Er sey aus dem Himmel gestossen worden, damit er ihn nicht verunreinigte. Sonst ist ihre Andacht bei Predigten sehr schlecht, indem Manche Tabak rauchen, Einige sich unterreden u. s. w. Hier laufen auch die Derwische und Fakirs häufig umher. Gegen den Meerbusen von Persien zu giebt es sogenannte Johannischristen, welche von Christus nichts wissen, ausser dass sie vom Taufen viel Wesens machen und des Johannes zum öftern gedenken. Naphtha fliesst hier aus Felsen. Der Schiraswein soll der köstlichste in der Welt seyn. Man trinkt ihn nur heimlich, aber man berauscht sich öffentlich an Opium, an Bang und Trank von Mohnsaamen. Sie rauchen den Tabak durch Wasser. Das Opium, das sie sehr stark brauchen, wird aus der Mohnpflanze Hiltot durch Einritzen des Kopfes gezogen. Die Arbeiter bekommen hierbei häufig Schwindel. In Chorasan giebt es viele Mumien, aber blosse Sandmumien. Die Perlenfischerei trägt fünf Millionen Thaler ein. Jetzt lässt man die Muschelbank ruhen. Sie ist bei der Insel Baharain vorzüglich. Eine der vorzüglichsten Waaren, die man aus Persien führt, ist die Seide. Tutia ist eine Gattung Erde, welche in Töpfen gekocht, sich an die Seiten ansetzt. Datteln und Pistacien sind hier schön. Die Perser folgen dem Galenus in ihren Curen, und glauben, er habe von Christus darin sehr viel gelernt. Er soll seinen Vetter Philipp an Christum geschickt haben, der von ihm profitirte. Avicenna

(Ibn Sina) ist ihr grössester Philosoph und Arzt. (Siehe den gegenwärtigen Staat von Arabien und der grossen Tatarei nach Salomon's Beschreibung.)

A r a b i e n.

Dieses Land hat das rothe Meer gegen Westen, welches darum rothfarbig zu seyn scheint, weil im Grunde desselben viele Corallengewächse vorhanden sind. Die Winde sind auf demselben fast eben so beschaffen, als deren in dem heissen Erdstriche von uns gedacht worden. Suez ist eine der besten Städte in diesem Lande; aber Mocha wird von den Europäern am meisten besucht.

In Medina ist Mohammed's Grab. Es ist ein viereckiges Gebäude, ein hundert Schritte lang, dreissig breit und ruht auf vier hundert Säulen, an denen vier tausend Lampen hängen. Das Grab selbst ist mit einem silbernen Gitter umfasst und die Mauer ist auf allen Seiten mit köstlichem Stoffe umhangen, die mit Diamanten besetzt sind, welche Geschenke Mohammedanischer Prinzen sind. Mekka liegt mehr südwärts, darin ist die Kaaba, ein würfelförmiges altes Gebäude, dessen Dach mit rothem und weissem Stoffe, die Wände aber mit Damast behängt sind, welches schon vor Mohammed's Zeiten für heilig gehalten worden. Der Platz umher ist mit Gattern eingeschlossen. Dahin geschehen die Wallfahrten. Maskate hat den mächtigsten Seefürsten in Arabien. Der grösseste Theil der Araber wohnt in Zelten. Die Scherifen von Mekka und Medina stehen in überaus grossem Ansehen. In Arabien und überhaupt unter den Mohammedanern ist das Stehlen am meisten verhasst und selten.

Die herumschweifenden Araber sind in Stämme eingetheilt, die ihre Scheiks oder Emirs haben. Einige sind den Türken tributär, die meisten nicht.

Die Araber sind mittelmässig gross, schlank, schwärzlich, haben eine feine Stimme, sind tapfer. Sie punctiren

ihre Haut gern mit Nadeln und reiben dann ätzende Farben in dieselbe. Viele tragen Nasenringe. Sie sind aufrichtig, ernsthaft, liebreich und wohlthätig. Wie ihre Räuberei zu Wasser und zu Lande zu entschuldigen sey. Ihre wenigen Brunnen in den wüsten Gegenden machen es sehr beschwerlich zu reisen. Aber der Dienst der Kameele erleichtert es. Die Arabische Sprache ist die gelehrte im Oriente. Sie halten eben so wie die Türken die Hunde für unrein und scheuen ihre Berührung. Sie nehmen aber das Windspiel und den Spürhund aus.

Naturbeschaffenheit.

Das Land ist mehrentheils sandig und dürre.

Der rechte Dattelbaum ist eigentlich in Persien und Arabien zu Hause. Er ist entweder männlich oder weiblich. Der erstere trägt Blumen und keine Früchte, der letztere Früchte und keine Blumen. Von ihrer Begattung. Der weibliche Baum trägt nicht eher Früchte, bis er von dem Staube des männlichen bestaubt ist. Der männliche hat eine Art Schoten, welche beim Aufplatzen einen Blumenstaub von sich geben. Der Syrup, der aus Datteln gekocht wird, dient hier statt der Butter. Der Caffeebaum (s. Oben). Die Aloe, sonderlich von Sokotora. Hier ist sie am besten und häufigsten. Der Arabische Balsam wird durch Einritzung eines besondern Baumes gewonnen. Er ist von Anfang so stark, dass einem die Nase davon blutet. Mirten. Ob-el-Mosch oder der Saame des Mosch sind Balsamkörner und Saamen einer Pflanze.

Der Fels in der Arabischen Wüste Sin, darin noch die Löcher, aus denen auf Mosis Anschlagen mit dem Stocke Wasser geflossen seyn soll, zu sehen sind. Die Griechen haben das Kloster auf dem Berge Sinai schon auf ein tausend Jahre im Besitz gehabt. Sie haben hier den besten Garten in Arabien.

Religion.

Mohammed, der zu Mekka geboren war, heirathete eine reiche Witwe Kadigha. Dieser machte er seinen vertraulichen Umgang mit dem Engel Gabriel in einer Höhle unter Mekka kund. Er beschuldigte Juden und Christen der Verfälschung der heiligen Schrift. Er gab seinen Koran stückweise heraus. Ali, Osman und Abubekr waren bald seine Neubekehrten. Von diesen verbesserte Osman den Koran, Mohammed war liebreich, beredt, schön. Seine Schreibart war so vortrefflich, dass er sich oft zum Beweise seiner Sendung auf die Schönheit seines Styls berief.

Er bekannte, dass er keine Wunder thun könne. Doch dichtet man ihm an, dass er den Mond in zwei Theile zerspalten, dass eine Schöpsenkeule ihn gewarnt, nicht von ihr zu essen, weil sie vergiftet wäre. Man dichtet ihm viele Betrügereien an, die er doch nicht gethan. Er heirathete nach der Kadigha Tode die Aischa, eine Tochter Abubekr's. Von seiner Reise durch die sieben Himmel. Das Volk in Medina fing an, ihm anzuhängen, und er floh dahin bei seiner Verfolgung, die er von Seiten der Regierung zu Mekka zu erfahren hatte. Diese seine Flucht bildet eine besondere Ära der Mohammedaner, welche mit dem Jahre sechs hundert zwei und zwanzig nach Christi Geburt anhebt.

Seine Tochter Fatime verheirathete er an den Vetter Ali. Er befahl, das Gesicht im Beten nach Mekka hinzuwenden. Er nahm Mekka durch Überrumpelung ein und bezwang einen grossen Theil Arabiens. Er starb am Gifte, welches er mit einer Schöpsenkeule in sich gegessen hatte. Das Gebiet von Mekka ist heilig. Der Brunnen Zrazem. Alle Mohammedaner wallfahrten dahin, oder sollen wenigstens einen Andern an ihrer Stelle dahin schicken.

Asiatische Tatarei.

Dieses grosse Land wird fälschlich mit einem gemeinschaftlichen Namen Tartarei oder Tatarei genannt, von den Tataren, die eine von den Horden gewesen, die sich zu einer gewissen Zeit vor andern hervorgethan und mächtig gemacht hat. — Krimm. Kuban. Mingrelien. Imirette. Georgien. Tscherkassien. Dagestan. Lesgier.

Russisches Gebiet.

Sibirien.

Die Einwohner sind Griechische Christen, theils aber auch Mohammedaner aus der Bucharei, theils Heiden, von allerlei Gattungen, und diese letztern machen die grösseste Menge aus. Die Mohammedaner sind höflich und eines freundlichen Wesens. Sie sind die einzigen in diesem Lande, welche einen Abscheu vor dem Betrinken haben: denn was die übrigen, sowohl Christen als Heiden, anlangt, so giebt es wohl nirgend ein Geschlecht der Menschen, bei dem die Trinklust in der Art ihre Herrschaft äussern sollte, als hier. Sibirien ist vornämlich in seinem südlichen Theile ein gutes Land; es hat allenthalben Weide und Waldungen im Überfluss, und trägt allerlei Getreide, welches doch gegen Norden zu abnimmt und weiter nach der Chinesischen Grenze hin aus Faulheit nicht bebaut wird. Es hat Silber, Gold, Kupfer, Eisen, Marienglas, Marmor u. s. w. In dem Angunskischen Silberbergwerke werden im Durchschnitt das Jahr hindurch an funfzehn Pud Silber gewonnen. Obgleich die Viehweide hin und wieder sehr gut ist, so giebt es doch grosse Steppen oder Wüsten von dürrem Grase, welches die Einwohner anzünden und Meilen weit abbrennen.

Überhaupt ist es merkwürdig, dass allenthalben in diesen Ländern, und wie andere Reisende versichern, auch

in der Mongolischen Tatarei die Erde in der Tiefe von drei bis vier Fuss niemals im heissesten Sommer aufthaut. Dieses fand Gmelin mitten im Sommer in einem Landstriche, der noch näher nach Süden liegt, als Berlin. In den nördlichen Provinzen scheint dieser Frost in der Tiefe kein Ende zu nehmen. In Jakutsk sollte ein Brunnen gegraben werden (denn man muss merken, dass es in den etwas nördlichen Theilen von Sibirien gar keine Quellen giebt, weil die Erde bald unter der Oberfläche gefroren ist), allein die Erde war auf dreissig Fuss tief immer gefroren, und des gefrornen Erdreichs kein Ende zu finden. Bei dem Flusse Junakam, in dem Lande der Jakuten, sind einige Eisseen, in denen mitten in der Hitze des Sommers an der freien Luft starkes Eis friert. In Jeniseisk fand Gmelin bei seinem Winteraufenthalte eine Kälte, die das Fahrenheit'sche Thermometer ein hundert zwanzig Grad unter 0 brachte. Das Quecksilber schien Luft von sich zu geben, aber es gerann nicht. In Jakutsk kann man Früchte in Kellern unverletzt erhalten, weil der Frost niemals herauskommt. Von den Mammuthsknochen in Sibirien.

Charakter der Nationen in Sibirien.

Die Samojeden, als die äussersten Bewohner dieses Landes gegen Norden hin, sind klein, plump, von glatten Gesichtern, brauner Farbe und schwarzen Haaren. Ihre Kleidung ist im Sommer aus Fischhäuten und im Winter aus Rauchfellen gemacht. Ihre Gebäude bestehen nur aus einem Zimmer, wo der Heerd in der Mitte und das Rauchloch oben ist, welches, wenn das Holz ausgebrannt hat, mit einem durchsichtigen Stücke Eis zugemacht wird und zum Fenster dient. Ihre Speisen sind frische und trockne Fische. Man geht hier, wie in den übrigen nördlichen Sibirien, auf langen Bretern, wenn tiefer Schnee liegt. Fast alle nördlichen Bewohner Sibiriens schlucken den Tabak bei dem Rauchen hinunter.

Die Ostjaken bringen ihr Leben mit der Jagd und mit dem Fischfange hin. Sie thun dies aber mit solcher Faulheit, dass sie oft in sehr grosse Noth gerathen. Ihre Kleider machen sie von Störhäuten.

Unter allen Bewohnern Sibiriens möchten wohl die Tungusen, vornämlich die Konnigischen, die fleissigsten seyn. Denn ob sie gleich keinen Ackerbau haben, so sind sie doch ziemlich geschickt, allerlei Handarbeit zu machen, und fleissig auf der Jagd: da im Gegentheil die Jakuten kaum so viele Lust haben, ihre Fallen, in denen sie das Eichhörnchen fangen, aufzustellen. Alle Tataren, die Pferde haben, machen aus ihrer gesäuerten Milch einen berauschenden Trank, oder ziehen auch Branntwein ab. Alle ihre Gedanken, alle ihre Festtage, sind auf nichts Anderes gerichtet, als auf das Trinken. Wenn man Kühe hat, macht man eben diesen berauschenden Trank auch aus Kuhmilch. Es ist zu merken, dass um Tobolsk, so wie in Persien, die Kühe keine Milch geben, wenn nicht das Kalb oder dessen ausgestopfte Haut dabei ist. Es ist auch wunderbar, dass das Rindvieh sich hier im Winter, durch das Wegscharren des Schnees, das dürre Gras selbst hervorzusuchen weiss. Ausser dem Saufen herrscht die Unzucht, und daher die Venusseuche, in allen Städten, als Tobolsk, Jeniseisk, Nertschinsk, Jakutsk und andern, dermaassen, dass man in keinem Lande der Welt so viele Menschen ohne Nasen sieht, als hier. Allein es scheint sich endlich ihre Natur so daran zu gewöhnen, dass sie selten daran sterben.

Die Faulheit in diesen Ländern ist erstaunlich. In Nertschinsk wird einer lieber sein Haus umfallen lassen, als es stützen. Kein Verdienst kann ihn zur Arbeit bewegen, sondern blos die Gewalt.

Religion.

Wenn man die Russen dieser Gegenden und die Mohammedaner ausnimmt, so haben die andern Völker mit

keiner andern Gottheit, als mit dem Teufel zu thun; denn ob sie zwar einen obersten Gott statuiren, so wohnt er doch im Himmel, und ist gar zu weit. Die Teufel aber regieren auf der Erde. Alle Dörfer haben ihren Schaman, oder ihre Schamanin, d. i. Teufelsbeschwörer. Diese stellen sich wie rasend an, machen grausame Geberden, murmeln Worte her, und dann geben sie vor, den Teufel ausgefragt zu haben. Gmelin hat sich von ihnen oft vorzaubern lassen, aber jedes Mal ihre Betrügerei entdeckt. In Jakutsk fand er eine Schamanin, welche das Volk betrog. Sie that, als wenn sie sich ein Messer in den Leib stach, hatte aber endlich die Herzhaftigkeit, als er auf sie genau Acht gab, sich wirklich hineinzustechen, etwas von dem Netze herauszuziehen, ein Stück abzuschneiden und es auf Kohlen gebraten zu essen. Sie heilte sich in sechs Tagen. Allenthalben hat man Bildnisse des Teufels. Der Teufel der Ostjaken ist sehr unförmig, der der Jakuten eine ausgestopfte Puppe.

Kamtschatka, eine Halbinsel.

Dieses Land ist wegen des Versuches der Russen, um die Durchfahrt in Norden zu suchen, sehr berühmt. Die Einwohner sind fleissiger in der Jagd und Fischerei, als die andern Bewohner Sibiriens, sehen besser aus und haben bessere Kleider. Sie beschäftigen sich mit Schiessen der Meerottern und anderer Pelzwerke, und fangen Seekühe, Seelöwen, Seebären und andere Seethiere mehr. Die Astrachanischen Tataren stehen auch unter Russland. Die Tatarische Vorstadt in Astrachan wird nur im Winter von Tataren bewohnt, im Sommer campiren sie. Ausser dem Belluga, einer Gattung Störe, dessen Rogen der Caviar ist, wird allhier noch der Sterlet, ein fetterer und delicaterer Fisch, in der Wolga gefangen. Man hat hier Weinstöcke pflanzen lassen, welche ziemlich gut fortgehen. Vom März bis in den Septembermonat regnet es hier gar

nicht. Die Nogaischen Tataren haben ein runzliches hässliches Gesicht. An der Ostseite von Astrachan, neben dem Caspischen Meere, wohnen die Karakalpaken, d. i. Tataren, die von den schwarzen Mützenbrämen ihren Namen haben, und zum Theil unter Russischem Schutze stehen. Gegen Westen von Astrachan sind die Tscherkassischen Tataren anzutreffen. Ihr Land ist eine rechte Pflanzschule schöner Weiber, welche von da in die Türkischen und Persischen Länder verkauft werden. Das Land ist schön, aber die Viehzucht wird mehr als der Ackerbau getrieben. Von hier hat die Inoculation der Pocken ihren Anfang genommen, weil sie die Schönheit erhält.

Mohammedanische freie Tatarei.

Usbeck giebt drei Abtheilungen derselben an.

1. Die grosse Bucharei, mit den Städten Samarkand und Buchara, von denen die erstere eine lange Zeit hindurch der Sitz aller Wissenschaften im Orient war. Balk hat einen besondern Chan. Die Bucharen sind wohlgesittet, und die alten Einwohner des Landes handeln stark. Sie stehen alle unter der Protection des grossen Moguls, welcher daher seine besten Soldaten hat.

2. Karasm. Die Einwohner dieses Landes sind wohlgesittet und starke Räuber.

3. Turkestan, daraus die Türken entspringen. Westwärts des Caspischen Meeres findet man die Dagestanischen Tataren, die hässlichsten unter Allen, und Erzräuber,

Mongolische Tataren.

Sie wohnen westwärts und nördlich von der Wüste Schamo oder Xam. Karkarum, eine Stadt an dieser Wüste, war die Residenz des Dschingischan, eines der grössesten Eroberer in der Welt. Die Mongolen werden von den

Chinesen stinkende Tataren genannt, wegen ihres üblen Geruchs. In ihrem Lande und in dem Lande der Kalmücken giebt es keine Bäume, sondern blosse Gesträuche. Sie wohnen daher nicht in Städten, sondern in Lagern. Das Erdreich soll allenthalben in der Tiefe von wenigen Fuss, selbst im Sommer, gefroren seyn. Man lebt von der Viehzucht, sonderlich von Pferden und Kräutern.

Kalmücken.

Die Kalmücken bewohnen die höchste Gegend der östlichen Tatarei bis an das Gebirge Imaus, und haben sich ostwärts und nordwärts ausgebreitet. Sie rühmen sich, ächte Nachkommen der alten Mongolen zu seyn. Ihre Gestalt ist oben beschrieben. Ihr oberster Beherrscher nennt sich Kontaischa. Seine Gewalt erstreckt sich bis Tangut; obgleich einige Horden sich unter Russlands Schutz begeben haben. Im Königreiche Tangut blüht noch Etwas von den Wissenschaften der alten Mongolen. In Baranthola, oder wie Andere es nennen, in Potola residirt der grosse Oberpriester der Mongolischen Tataren, ein wahres Ebenbild des Papstes. Die Priester dieser Religion, die sich von dieser Gegend der Tatarei bis in das Chinesische Meer ausgebreitet hat, heissen Lamas; diese Religion scheint ein in das blindeste Heidenthum ausgeartetes katholisches Christenthum zu seyn. Sie behaupten, Gott habe einen Sohn, der in die Welt als Mensch gekommen, und in der er blos als ein Bettler gelebt, sich aber allein damit beschäftigt habe, die Menschen selig zu machen. Er sey zuletzt in den Himmel erhoben worden. Dieses hat Gmelin aus dem Munde eines Lama selbst gehört. Sie haben auch eine Mutter dieses Heilandes, von der sie Bildnisse machen. Man sieht bei ihnen auch den Rosenkranz. Die Missionarien berichten, dass sie auch ein Dreifaches in dem göttlichen Wesen statuiren, und dass der Dalai-Lama ein gewisses Sacrament mit Brot und Wein admini-

striren soll, welches aber kein Anderer geniesst. Dieser Lama stirbt nicht, seine Seele belebt ihrer Meinung nach alsbald einen Körper, der dem vorigen völlig ähnlich war. Einige Unterpriester geben auch vor, von dieser Gottheit beseelt zu seyn, und die Chinesen nennen einen solchen einen lebendigen Fo. Das Angeführte, und dass der grosse Lama, welchen sie auch den Vater nennen, wirklicher Papst bei den Heiden ist, und auch so zu sagen sein *Patrimonium Petri* zu Baranthola hat, bestätigen die obige Vermuthung. Was einige Reisende vorgeben, dass die Anhänger dieses Glaubens den Koth des Lama als ein feines Pulver bei sich führen und in Schachteln tragen, und Etwas davon auf ihr Essen streuen, mag wohl eine blosse Verleumdung seyn.

Nische- oder Mandschu-Tatarei.

Die Mandschu wohnen in Städten. Die Wissenschaften und Künste werden einigermaassen von ihnen betrieben. Diese Tataren haben China bezwungen, und es herrschen daselbst noch Kaiser aus diesem Stamme. Sie sind wohlgesittet und bauen den Acker. In ihren Wüsten wächst die Wurzel Ginseng. Sie sind von der Religion des Dalai Lama.

Von dem Versuche, aus dem nordischen Eismeere eine Durchfahrt nach Indien zu suchen.

Die Russischen Monarchen haben seit Peter des Ersten Zeiten Schiffe auf diese Expedition geschickt. Theils sind sie an den nordischen Küsten von Asien fortgesegelt, aber weil man daselbst im Eise bald einfriert, so ist versucht worden, in Kamtschatka Schiffe zu bauen und nordostwärts eine Durchfahrt zu finden. Capitain Behring scheiterte an den Kurulischen Inseln, aber es wurden dennoch wichtige

Entdeckungen gemacht, und man hat sich ausserdem überzeugt, dass Asien und America nicht zusammenhängen.

Asiatische Türkei.

Es ist dieses weit ausgebreitete Land in einigen, als den gebirgigen Gegenden von Armenien ziemlich kalt, in der Ebene am Seeufer aber, wie bei Aleppo, heiss. Bei Erzerum fand Turnefort gegen das Ende des Junimonates noch Eis von zwei Finger Dicke, und dass es manchmal schneit. Daher in dieser Gegend fast gar kein Holz anzutreffen ist. Auf dem Berge Libanon finden sich nur noch sechzehn von den majestätischen Cedern des Alterthums, die aus dem Schnee hervorgewachsen sind. Der Boden dieses Landes ist hin und wieder salzig und voll Naphtha. Bei Aleppo ist ein Salzthal, wo das zusammengelaufene Wasser, wenn es austrocknet, Salz zurücklässt. Man findet auch einige Meilen vom todten Meere schon eine Salzrinde auf dem Felde, ingleichen hin und wieder in der Erde. Die Türken, die diese Länder besitzen, sind eigentlich von Tatarischer Abkunft, wohlgestaltet, gastfrei, mildthätig gegen Arme und gegen Reisende in der Besorgung der Caravanserais. Sie sind indessen ziemlich der Faulheit ergeben, können Stunden lang bei einander sitzen, ohne zu reden. Der Geiz ist ihr siegendes Laster. Sie sollen zwar keinen Wein trinken, aber man trinkt ihn doch heimlich. Man hat bei ihnen keinen Adel, keine Duelle. Ihr Glaube von der Prädestination. Sie spielen nie um Geld. Sie sind Mohammedaner von der sogenannten rechtgläubigen Secte. Hass gegen die Perser, als heterodoxe Schiiten. Es giebt selbst noch viel mehrere Secten unter ihnen, ja sogar Skeptiker und Atheisten. Mingrelien, Georgien und Immerette sind die Pflanzschulen schöner Weiber. Mingrelien ist sehr regenhaft. Das Erdreich ist hier so durchweicht, dass man das Getreide

in den ungepflügten Acker hinwirft, oder zum höchsten mit einem hölzernen Pfluge umwühlt. Die Georgier sind schlechte Christen, unkeusch, diebisch, dem Trunke ergeben. Die Armenier gehören unter die grössten Kaufleute im Oriente.

Der zweite Welttheil.

Africa.

Das Vorgebirge der guten Hoffnung.

Die eigentlichen Einwohner sind Hottentotten. Diese haben nur eine Zigeunerfarbe, aber schwarzes wolliges Haar, wie die Neger, und einen dünnen ebenfalls wolligen Bart. Sie drücken ihren Kindern bald nach der Geburt die Nase oberwärts ein, und haben also eine ungeschickte aufgestutzte Nase und dicke Wurstlippen. Einige Weiber haben ein natürliches Fell am *osse pubis*, welches ihre Geschlechtstheile bedeckt, ob sie gleich noch ein Schaaffell darüber tragen. Thevenot bemerkt dieses von vielen Mohrinnen und Ägypterinnen. (S. namentlich Le Vaillant's erste Reise nach Africa, über diesen Gegenstand.) Sie werden alt, sind sehr schnell zu Fuss, und salben täglich ihre Haut mit Schöpsenfett, um die Schweisslöcher gegen die gar zu grosse Austrocknung der Luft zu bewahren. Allein dass es aus Galanterie geschehe, sieht man daraus, weil sie nicht allein ihre Haare, ohne sie sich jemals zu kämmen, täglich mit eben denselben Salben balsamiren, sondern auch ihren Schaafpelz, den sie sich erstlich mit Kuhmist (welches überhaupt ihr Lieblingsgeruch ist) stark einsalben und täglich mit Schaaffett und Russ einschmieren. Ihre übrigen Zierathen sind Ringe von Elfenbein um die Arme, und ein kleiner Stock mit einem Katzen- oder

Fuchsschwanze, welcher zum Schnupftuch dient. Nur die Weiber tragen Ringe von Schaafleder um die Beine gewickelt. In den Haaren tragen sie Glas, Messingknöpfe, und um den Hals kupferne Ringe. An den Festtagen machen sie sich sechs grosse Striche mit rother Kreide über die Augen, Backen, Nase und Kniee.

In ihren Schlachten sind sie mit Wurfpfeilen, einem Parirstocke und einer Pike ausgerüstet, und attaquiren so lange, als ihr Oberster auf dem Pfeile bläst, mit wunderlichen Grimassen, indem sie einzeln bald einen Ausfall thun, bald zurückspringen. Wenn der Oberste zu blasen aufhört, so hört das Gefecht auf. Sie können auf eine erstaunliche Art mit Wurfpfeilen treffen, und zwar, indem sie ihre Augen nicht gerade auf den Gegenstand richten, sondern oben, unten und zu den Seiten. Sie haben eine Menge religiöser Handlungen, ob sie sich gleich niemals eigentlich darum bekümmern, was Gott, den sie den obersten Hauptmann nennen, sey. Sie verehren den Mond und tanzen vor einer Gattung von Goldkäfern, die sie als eine Gottheit verehren. Wenn dieser sich irgend in einem Dorfe zeigt, so bedeutet es grosses Glück, und setzt er sich auf einen Hottentotten, so ist er ein Heiliger. Sie glauben wohl ein Leben nach dem Tode, aber sie denken niemals an Seligkeit oder Unseligkeit. Sie scheinen von dem Judenthume etwas angenommen zu haben. Der erste Mensch hat ihrem Vorgeben nach Noh geheissen. Sie enthalten sich keines Fleisches, als des Schweinefleisches und der Fische ohne Schuppen. Sie geben aber niemals eine andere Ursache davon an, als weil es so bei den Hottentotten Gebrauch wäre. Die Hottentotten haben vielen natürlichen Witz und viele Geschicklichkeit in Ausarbeitung mancher Sachen, die zu ihrem Geräthe gehören. Sie sind ehrlich und sehr keusch, auch gastfrei, aber ihre Unflätigkeit geht über alles. Man riecht sie schon von Weitem. Ihre neugebornen Kinder salben sie recht dick mit Kuhmist, und legen sie so in die Sonne. Alles muss bei ihnen nach Kuhmist riechen. Läuse haben sie im Über-

fluss, und speisen sie zum Zeitvertreib. Alle Hottentotten müssen von dem neunten Jahre an eines Testikels beraubt werden. Diese und andere Feierlichkeiten werden damit beschlossen, dass zwei Älteste die ganze Versammlung mit ihrem Harne benetzen, welches Weihwasser sie sich stark einreiben. Dieses geschieht auch bei Zusammengebung zweier Eheleute. Der Junge wird mit vielen Ceremonien im achtzehnten Jahre unter die Männer aufgenommen, und wie eben erwähnt benetzt, welche Feuchtigkeit er sich mit Fett einreibt. Hernach muss er mit keinem Weibe mehr etwas zu thun haben, und kann sie prügeln, wohl gar die Mutter, und zwar ungetadelt. Die Weiber müssen die ganze Wirthschaft besorgen. Der Mann thut nichts, als Tabak rauchen, saufen und etwa zur Lust jagen. Ihre Faulheit bringt sie oft in Noth, so dass sie ihre Fusssohlen oder die ledernen Ringe um die Finger fressen. Unter ihre lächerlichen Gewohnheiten gehört sonderlich, dass eine Wittwe, die zum zweiten Mal heirathen will, sich ein Glied vom Finger muss abnehmen lassen. Dieses fängt vom ersten Gliede am kleinen Finger an, und geht so, wenn sie mehrmals heirathet, durch alle Finger durch.

Was ihre Speisen anlangt, so sind sie die grössesten Liebhaber von Gedärmen. Sie machen Kochtöpfe aus Erde von Ameisenhaufen; ihr Löffel ist eine Muschel. Sie braten zwischen heissen Steinen. Branntwein ist ihr ergötzlichstes Getränk, von dem sie, so wie von dem Tabakrauchen, fast rasend werden. Die Kühe geben hier auch nicht Milch, ohne dass das Kalb dabei ist. Sie blasen ihnen aber in dem Verweigerungsfalle mit einem Horn in die Mutter. Die Butter machen sie durch Schütteln der Milch, in Säcken von rohen Ochsenhäuten, deren rauche Seite nach aussen gekehrt ist. Aber sie brauchen sie nur, um sich zu schmieren. Kein Volk besteht hartnäckiger auf seinen Gewohnheiten. Man hat noch nicht einen Hottentotten zur Annahme des christlichen Glaubens bewegen können. Wenn sie Zwillinge bekommen, und eins ein Mädchen ist, so begraben sie es lebendig. Wenn ein alter

unvermögender Mensch nicht mehr seine Nahrung suchen kann, so schaffen sie ihn bei Seite, lassen ihm etwas Vorrath und darauf verhungern. Sie halten viele, zum Streite abgerichtete Ochsen. Ihre Hütten sind unsern Heuhaufen ähnlich, und das Dorf ist in der Runde mit Hütten besetzt. In der Mitte ist das unwehrhafte Vieh. Auswärts die Ochsen und Hunde.

Naturbeschaffenheit des Landes.

Vom Mai bis in den Septembermonat sind hier häufige Regen mit Nordwestwinden; vom September bis in den Märzmonat aber findet das Gegentheil statt. Wo das Regenwasser in Pfützen austrocknet, bleibt Salz zurück. Selbst ein Gefäss, das mit seiner Öffnung den Wind auffängt, setzt Wasser auf dem Grunde ab, welches salzig wird. Der gute Mousson oder Südostwind streicht hoch, und hat eine ungemeine Gewalt. Dieser erhält die Gesundheit. In den Zweifelmonaten ist es sehr ungesund. Das Gewölke am Tafelberge, das Ochsenauge genannt, ist oben beschrieben worden.

Producte des Landes.

Das Wasser auf dem Cap ist sehr schön. Es verliert, wenn es bis Europa gebracht wird, nicht seine Reinheit. Man findet Eisenstein, daraus die Hottentotten Eisen schmelzen, und sich ihre Werkzeuge mit Steinen schmieden. Man findet Zinnober und etwas Gold. Es findet sich hier der Elephant, dessen Mist die Hottentotten im Nothfalle als Tabak rauchen. Löwen, Tiger und Leoparden, deren Fleisch sehr schön schmeckt. Das Nashorn, dessen Horn, wenn es zu einem Becher ausgehöhlt worden, vom Gifte springt. Das Zebra, der Büffel, das Flusspferd, Stachelschweine, wilde Hunde, die in Gesellschaft jagen, aber den Menschen nichts thun. Viele Paviane, Schakals, Stinkdachse, die, wenn sie verfolgt werden, einen solchen

Gestank von sich geben, dass Menschen und Thiere ohnmächtig werden. Grosse Schildkröten, die Durstschlangen, die *Cobra de Capello*, Tausendfüsse, der Nordcaper, Delphine und Doraden, Haie, Blaser, Krampffische. Es findet sich auch hier die Wurzel Giehleg, und die Hottentotten trachten sehr danach. Der Wein ist schön.

Das Land Natal.

Wird von Kaffern bewohnt, und ist zum Theil von den Holländern erkauft. Die Kaffern haben fast nichts Ähnliches mit den Hottentotten. Sie salben sich nicht wie diese, haben viereckige Häuser von Thon, sind sehr schwarz, haben lange, glatte Haare, säen und brauen Getreide, welches die Hottentotten nicht thun. Sie handeln mit den Seeräubern. Die Thiere und Pflanzen sind hier eben dieselben, als im Lande der Hottentotten.

Die Küste Sofala.

Sie wird so genannt, wegen einer Portugiesischen Stadt dieses Namens. Man hält diese Küste für das Ophir des Salomo mit vieler Wahrscheinlichkeit. Man findet hier Elephantenzähne und Goldstaub. Mozambique, eine Insel, gehört den Portugiesen. Oberhalb dieser Küste gehört das Land den Arabern von Maskate, und einigen wilden und gastfreien Nationen, bis an die Meerenge Bab-el-Mandab.

Eiland Madagaskar.

Diese Insel wird für die grösseste unter allen bekannten Inseln gehalten. Die Franzosen beherrschen einen beträchtlichen Theil der Küste. Die Einwohner sind theils

von schwarzer, deren Anzahl sich auf eine Million sechs hundert tausend belaufen soll, theils von Arabischer Abkunft. Die Schwarzen sind gross, hurtig. Die Weiber schön und artig. Niemand bekümmert sich darum, wie sich ein Mädchen vor der Ehe aufgeführt habe, wenn sie nur hernach treu ist.

In ihren Kriegen hängt der Sieg blos von der Tapferkeit des Anführers ab, dessen Tapferkeit oder Flucht ein Gleiches unter dem Volke nach sich zieht. Sie haben die Beschneidung, wie die meisten Africanischen Völker der Küste. Im Übrigen haben sie keine andere Gottheit, als eine Grille, die sie in einem Korbe füttern, in den sie die ihnen bösen Sachen setzen. Dieses nennen sie ihr Olv. Die Ochsen haben hier alle Höcker von Fett. Die Schaafe bekommen hier sehr breite Schwänze, die aus lauter Fett bestehen. Es findet sich hier eine Menge leuchtender Fliegen, welche, wenn sie zur Nachtzeit auf einem Baume sitzen, den Anschein geben, als wenn der Baum brenne. Eine Art Schlangen kriecht den Unvorsichtigen mit grosser Geschwindigkeit in den After und tödtet sie. Man findet hier auch ein grosses Seeungeheuer, von der Grösse eines Ochsen, mit Krokodillfüssen, aber borstig. Auf der Insel hat man kein anderes Gold, als was sie von den Arabern durch den Handel bekommen haben. Aber unterschiedliche Edelsteine finden sich bei ihnen.

Monomotapa.

Der Kaiser dieses weitläufigen Reiches herrscht über viele Unter-Könige. Im Innern des Landes trifft man Gold- und Silberbergwerke an, die sehr reichhaltig sind. Die Einwohner sind schwarz, beherzt, und schnell zu Fusse. Sie bemengen sich viel mit Zaubereien. Die Portugiesen wollen uns einbilden, es wären unter den Soldaten dieses Kaisers auch Amazonenlegionen, welche sich die linke Brust abbrennen und sehr tapfer fechten.

Von den Ländern Kongo, Angola und Benguela.

Die Luft in Kongo ist gemässigt. Vom April bis in den Augustmonat herrscht hier Regen mit Nordwestwinden, und vom September bis in den Aprilmonat heiteres Wetter mit Südostwinden. Obgleich den Einwohnern in diesen letzten Monaten die Sonne am höchsten steht, so kühlen diese Winde doch ungemein. Das Erdreich ist sehr fruchtbar. Man baut einige Gattungen von Korn, Hirse und Hülsenfrüchten. Man macht Brot aus der Wurzel Maviok. Die Bananas-, Ananas-Früchte u. a. m. finden sich hier. Ensidabaum ist mit dem Banianenbaume einerlei. Der Mignaminga soll an Blättern und Holz giftig seyn. Allein wer durch seine Blätter vergiftet worden, dem hilft das Holz, und so umgekehrt. Die Missionarien melden, dass es hier einige Vögel gebe, die eine articulirte Stimme hätten, als deren einer z. B. den Namen Jesus Christ recht vernehmlich aussprechen soll; andere, deren Geschrei wilde Thiere verräth. Man jagt hier den Elephanten vornämlich um seines Schwanzes willen, weil das Frauenzimmer mit seinen Borsten ihren Hals ausziert. In Kongo giebt es sehr gefrässige Ameisen, die eine ganze Kuh ausfressen. Unter den Fischen ist hier auch die Meerjungfer. Grosse Schlange Embambe, die ein Schaaf auf einen Bissen verzehrt. Die Einwohner dieser Länder sind ganz schwarz, obgleich auch mit vielen Mulatten untermengt, vornämlich in den Portugiesischen Besitzungen von Angola und Benguela.

Benguela hat eine sehr ungesunde Luft. Die Europäer verlieren hier ihre gesunde Farbe. Die Religion ist meistentheils christlich. Die heidnischen Einwohner bemengen sich hier ebenfalls viel mit Zaubereien.

Matamba und die Anzikos, die Jaggas oder Schaggas.

Die Anzikos werden beschnitten. Bei ihnen soll nach dem Berichte der Missionarien Menschenfleisch von ordentlich dazu geschlachteten fetten Sklaven auf dem Markte feil seyn. Die Jaggas sind ein ungemein weit ausgebreitetes Volk. Sie sind schwarz, kühn, und zeichnen sich mit eingebrannten Strichen das Gesicht. Sie leben vom Raube, und bemühen sich nicht, den Palmenwein zu zapfen, sondern hauen den Baum um und ziehen den Saft so heraus. Die Weiber müssen sich zwei von den obern und eben so viel von den untern Zähnen ausziehen lassen. Man sagt, sie tödteten ihre Kinder, und raubten dafür erwachsene Personen aus andern Ländern. Sie sollen aus Sierra Leona ausgezogen seyn, jetzt aber haben sie sich in einer Strecke von mehr als neunhundert Meilen ausgebreitet. Matamba wird auch meistentheils von Jaggas oder Schaggas bewohnt.

Küste von Africa.

Von den Canarischen Inseln an bis Kongo.

Canarische Eilande.

Auf der Insel Ferro ist der schon beschriebene Wunderbaum. Auf der Insel Palma wird der Palmensect gewonnen. Der unsterbliche Baum ähnelt dem Brasilienholze, fault aber nicht, weder in der Erde, noch im Wasser. Auf Teneriffa ist der Pico zu merken, ingleichen finden sich hier die in Ziegenfell eingehüllten Mumien.

Madera hatte vor diesem lauter Wald, jetzt ist er weggebrannt. Maderawein ist aus Kandia herüber verpflanzt. Vino Tinto ist roth und schlecht.

Länder

vom grünen Vorgebirge bis an den Gambiafluss.

Auf der Nordseite des Senega oder Senegal sind die Leute von Mohrischer Abkunft, und keine rechten Neger. Aber auf der Südseite sind so schwarze Neger, als irgend wo in der Welt, ausgenommen die Fulier. Man redet hierselbst von einem Volke mit grossen rothen Lippen, das niemals redet, ein Tuch vor dem Munde hat und seinen Handel stillschweigend treibt. An beiden Seiten des Senegal herrscht die Mohammedanische Religion. Am Capo Verde und den Inseln desselben schwimmt das Sargasso über einer unergründlichen Tiefe. Diese Inseln haben eben solche Einwohner, als das benachbarte feste Land. Die meisten Vögel daselbst haben eine schwarze Haut und eben dergleichen Knochen. Am Senegal ist die Hitze unerträglich. Das Land der Fuli, eins von den daran gelegenen Ländern, hat sehr schöne, artige, schwarzbraune Weiber, mit langen Haaren. Die fleissigen Weiber nehmen hier Wasser in den Mund, damit sie sich des Schwitzens enthalten. Die Ameisen bauen hier Haufen wie Kegel, die mit einer Art festen Gyps überzogen sind, und darin nur eine Thür ist. Die Jalofer, die zwischen dem Gambia und dem Senegal wohnen, sind die schwärzesten und schönsten Neger. Sie stehlen sehr künstlich. Man muss bei ihnen mehr auf die Füsse, als auf die Hände Acht geben. Hier wird die ärgste Treulosigkeit mit Verkaufung der Sklaven begangen. Der König von Barsalli steckt öfters seine eignen Dörfer in Brand, um nur Sklaven zu fangen, und sich dafür Branntwein anzuschaffen. Eltern verkaufen ihre Kinder, und diese jene. Von dem Gambia

an hört die Mohammedanische Religion auf, und die Heiden fangen an.

Von den Ländern am Ausflusse des Gambia, längs der Küste von Guinea.

An dem Gambia haben die Leute platte Nasen, welche die Kinder daher bekommen sollen, weil sie von den Müttern bei ihrer Arbeit auf dem Rücken getragen werden. Hier ist auch die Plage mit den Colubrillen oder langen Würmern, die sich in die Haut fressen. Alle heidnischen Einwohner längs der genannten Küste haben mit Grillen oder Zauberkünsten zu thun. Die Pfaffen machen in dem Lande an dem Gambia Zauberzettel, die sie Grisgris nennen. Daher das Papier, um sie darauf zu schreiben, hier eine sehr gangbare Waare ist. Die Soldaten staffiren sich ganz und gar damit aus. Der Kopf hinten und vorn, die Schultern und Arme sind damit geziert. Mancher hat sogar seinen ganzen magischen Kürass, der aber vieles Geld kostet. Mambo Jumbo ist ein Rock, in dem sich ein Popanz oder eine Puppe verkleidet befindet, die Weiber zu schrecken. In Sierra Leona giebt es Regen und Gewitter nur in den Sommermonaten. Die Gebirge geben den Knall des Geschützes auf eine fürchterliche Weise wieder zurück. Die Flut kommt hier aus Westen und Südwest, uud kehrt immer wieder dahin. Die Bewohner von Sierra Leona sind nicht völlig negerschwarz, aber haben einen sehr übeln Geruch. Man hat hier überhaupt vier Gattungen Bäume von der Palmenart, Datteln, Cocos, Areka und Cypressen, Palmenbäume oder Weinbäume, die den besten Palmsaft geben. Man schneidet nämlich einen Ast ab und hängt an den Stumpf eine Flasche. Die wilden Thiere fressen in diesem Lande, wie man versichert, nur die Neger, nicht die Europäer. Es giebt hier auch ein Thier, die Africanische Unze genannt, so gross wie ein Spürhund, sehr wüthend und von der Leoparden - Art. Der

Löwe ist hier sehr gross, und eben so majestätisch, wie irgend an einem andern Orte. Der Elephant ist hier nicht völlig so gross, als in Indien. Man hat ihm hier abgemerkt, dass er sich leichter von der Linken gegen die Rechte, als umgekehrt dreht, und dies macht sich der Neger zu Nutze. Man hat hier die Ziegenart Geiss, Antilope genannt, ungefähr wie ein Spiesser oder Spiesshirsch. Unter den merkwürdigen Vögeln ist die Demoiselle, oder der Africanische Pfau, gern allein. Der Ochsensauger ist von der Grösse einer Amsel. Der Fischervogel hängt sein Nest in die zarten Zweige der Bäume, die über dem Wasser hängen. Die Öffnung ist jederzeit gegen Osten. Der Hai, der Blaser, Cormoran, Pantoufflier, der Hammerfisch, Manati, Torpedo, Schildkröten, Krokodill, Flusspferde, Grompus oder Nordcaper sind in diesem Meere und an diesen Küsten. Man muss hier noch merken, dass die Seefahrenden bei der Durchsegelung des Wendekreises, oder der Linie, mit Allen, die sie zum ersten Male passiren, die Seetaufe vornehmen. Der Täufling muss schwören, den Gebrauch beizubehalten. Die Quaquaküste hat den Namen von dem Worte *Quaqua*, welches die Neger hier immer im Munde führen, und so viel sagen will, als: ihr Diener. Diese Leute feilen sich die Zähne wie Pfriemen spitz.

Die Neger von der Küste Guinea sind nicht unangenehm gebildet, sie haben keine platten Nasen, und sind stolz, dabei aber auch sehr boshaft und diebisch. Einige Reisende geben vor, glänzend gelbe Menschen, die hier als Fremdlinge ankommen, gesehen zu haben. Man lässt an der Goldküste die Nägel sehr lang wachsen, um den Goldstaub mit denselben aufzunehmen. Die Mohammedanischen Marbuten geben als Ursache der Armuth der Neger dieses an, dass von den drei Söhnen des Noah, der eine ein Weisser, der zweite ein Mohr und der dritte ein Neger gewesen, und dass die zwei erstern den letzten betrogen hätten. Die Heiden aber sagen: Gott hat

schwarze und weisse Menschen geschaffen und ihnen die Wahl gelassen, da der weisse die Wissenschaft, der schwarze das Gold begehrt habe. Die Schwarzen an der Küste richten die Weiber so ab, dass sie Fremde verführen, damit sie selbige hernach mit Geld strafen können. Es werden hier öffentlich Huren gehalten, die keinem ihre Gunst abschlagen müssen, sollte er auch nur einen Pfennig bieten. Die Neger glauben hier überhaupt zwei Götter, einen weissen und einen schwarzen, den sie Demonio oder Diabro nennen; der letztere, sagen sie, sey boshaft, und könne kein Getreide, keine Fische und dergleichen geben. Der weisse Gott habe den Europäern alles gegeben. Die souveraine Religion aller Neger an der Küste von Africa, von Sierra Leona an bis an den Meerbusen von Benin, ist der Aberglaube der Fetische, von dem Portugiesischen Worte Fetisso d. i. Zauberei. Der grosse Gott nämlich, dies ist die Meinung jener Leute, bemenge sich nicht mit der Regierung der Welt und habe besondere Kräfte in die Priester oder Fetischirs gelegt, dass sie durch Zauberworte einer jeden Sache eine Zauberkraft mittheilen können. Sie tragen daher irgend einen solchen Fetisch, z. B. ein Vogelbein, eine Vogelfeder, ein Horn mit Mist bei sich, welchem sie sich der Erhaltung der Ihrigen wegen anvertrauen. Schwören heisst bei ihnen Fetisch machen. Sie haben Fetischbäume, Fetischfische, Fetischvögel. Sie fluchen, dass der Fetisch sie hinrichten soll. Sie thun Gelübde beim Fetisch. Daher fast ein jeder von ihnen sich irgend einer Art von Speise enthält. Sie haben eine Beschneidung, und unterhalten ihre Bettler durch öffentliche Abgaben. Ihre Könige machen eine elende Figur zu Hause und geben unsern Schuhflickern wenig nach. Man wählt aus allen Ständen, selbst aus den Lakaien, Könige; dahingegen werden die Töchter dieser oft an Sklaven verheirathet. Der König und seine Prinzen pflegen ihre Äcker selber, denn sonst würden sie Hungers sterben müssen. Von seinem Tribut muss er das meiste verschenken und verschmausen. In einigen Provinzen nimmt der Gläubiger

dem ersten dem besten Etwas weg, und weist ihn an den Debitor, mit dem er den Process führen muss.

Ihre Schlachten sind lächerlich. Sie laufen gebückt, oder kriechen auch wohl gar an den Feind, feuern ab, und laufen zurück wie die Affen. Die gefangenen Könige werden als Sklaven an die Europäer verkauft und niemals ausgelöst. Ihren Gefangenen schneiden sie den untern Kinnbacken lebendig fort, und hernach zieren sie sich damit wie mit Hirnschädeln.

Der Sommer fängt hier mit dem Septembermonate an und dauert sechs Monate, wo dann die heftigste Hitze herrscht. Die übrige Zeit, wo doch die Sonne am höchsten ist, bleibt wegen der beständigen Regen und Nebel kühl. Die Schwarzen fürchten sich sehr vor dem Regen, der roth ist, und die Haut frisst. Man sagt hier auch, dass die Winter ehedem kälter und die Sommer wärmer gewesen. Die Tornaden sollen jetzt ebenfalls nicht so heftig seyn, als vormals.

Harmathans sind schneidende, kalte Nordostwinde, die von dem Januar- bis in den Februarmonat dauern. Sie sind aber dem Meerbusen von Benin eigen. Den meisten Goldstaub findet man in Axum und Jefata. Das Salz in Guinea ist von einer Siedung sehr weiss, wird aber von der Sommerhitze bitter und sauer. Unter den Feldfrüchten sind die Patatons, die den Kartoffeln ähneln, in diesen, so wie in manchen Indianischen Ländern, sehr im Gebrauche. Vieh sowohl, als Menschen, sind hier leichter am Gewichte, als nach dem äussern Ansehen zu urtheilen seyn würde. Man liebt hier das Hundefleisch. Die Hunde sind hier alle kahl und stumm. Es giebt hier Schlangen, die bis zwei und zwanzig Fuss lang sind; in einer derselben hat man einen völlig ausgewachsenen Hirsch gefunden.

Im Königreiche Whida, sonst Fida genannt, sind die Neger nicht so schwarz, als an der Goldküste. Sie sind arbeitsam, voller Complimente, die verschmitztesten Diebe in der ganzen Welt. Ein lächerliches Verdienst, welches

sich reiche Frauen bei ihrem Absterben zu machen einbilden, ist dieses, dass sie ihre Sklavinnen zu öffentlichen Huren vermachen, und glauben dafür nach dem Tode belohnt zu werden. Die Eltern verkaufen gewöhnlich ihre Kinder zu Sklaven. Viele Kinder, viel Reichthum. Man bedient sich hier, wie anderwärts in Africa, der Beschneidung. Es ist eine grosse Unhöflichkeit, vom Tode zu reden.

Der grosse Fetisch von Whida ist eine grosse Schlange, die Ratzen und giftige Schlangen verfolgt. Ein Schwein frass einmal eine solche Schlange und das ganze Schweinegeschlecht wurde ausgerottet. Man widmet ihr Schlangenhäuser, als Tempel. Ihr werden Mädchen geheiligt, welche hernach von ihren Männern müssen geehrt werden. Die Bewohner dieses Reichs sind feige, haben auch die tolle Angewohnheit, sich wegen der Schulden an den ersten den besten zu halten.

Das Königreich Benin ist mächtig. Der König von Whida hat seinen Pallast, sein Geräthe und Tractamente fast auf Europäischen Fuss eingerichtet. Der König von Ardra. Er schickte Gesandte nach Frankreich. Die Einwohner am Flusse Gumbra tragen Ringe in ihren Ohren, Nasen, Lippen; andere machen ein Loch in die untere Lippe, wodurch sie die Zunge stecken. Der König dieses Landes trieb zu Bosmann's Zeiten das Schmiedehandwerk.

Ägypten.

Das Land ist wegen seines fruchtbaren Bodens und grosser Hitze, im untern Theile, sehr ungesund, vornämlich vom funfzigsten Tage des dortigen Sommers, da Südwinde, Hamsin oder Camsin genannt, eine sehr heisse Luft zuwehen. Die Seuchen, die daraus entstehen, hören plötzlich auf, sobald der Nil auszutreten anfängt. Man hat in Cairo fast allenthalben schlimme Augen. Der Nilstrom, von dem schon oben gehandelt, würde das Land

nicht so weit hinein überschwemmen, wenn nicht durch Canäle das Wasser hinübergeführt würde. Unter den mehreren Armen des Nils sind nur deren zwei schiffbar, der von Damiate und von Rosette.

Die alten Landeseinwohner sind hier nur gelb, werden aber immer brauner, je näher sie Nubien kommen. Die grösseste unter den Pyramiden hat eine Quadratbasis, deren Seite sechshundert und drei und neunzig Fuss, und die schräge Höhe gleichfalls so viel austrägt. Versuche, sie zu durchsuchen. In den Katakomben oder Gräbern, westwärts von dem Orte, wo das alte Memphis stand, findet man die Mumien, deren die besten nach ausgezogenem Gehirn und ausgenommenem Eingeweide, mit Arabischem Balsam und Benzoe eingesalbt, eine Zeit lang in eine Salzlake gelegt, und dann inwendig mit den besten Kräutern und wohlriechenden Sachen angefüllt sind. Eine solche Mumie kostet viertausend Gulden. Bei der zweiten Art werden schlechtere Ingredienzen genommen, bei der dritten aber nur ein Judenpech. Ein Jude in Alexandrien balsamirte die in der Pest verstorbenen Körper zu Mumien ein. Auf der Insel Teneriffa findet man auch Mumien in Gräbern, in Ziegenfelle eingenäht, die sich sehr wohl gehalten haben. Unter den Gewächsen merken wir nur den Papyrus der Alten, eine Art Schilf, von dem die alten Ägypter ihr Brot, ihre Kleidung und sogar Papier hernahmen. Man hat in Cairo auch Öfen, in denen Hühnereier durch eine gemässigte Hitze von schwelendem Kuh- oder Kameelsmiste ausgebrütet werden. Bei Alt-Cairo ist ein Kirchhof, von dem die Kopten den Glauben haben, dass die todten Leichname auf demselben am Charfreitage sich an die Luft heraus bewegen. Wie sich die Kopten bei Lesung des Evangeliums verhalten. Das Krokodill ist einer der ärgsten Feinde in Ägypten. Der Ichneumon frisst ihm nicht die Gedärme durch, sondern zerstört seine Eier. Der Ibisvogel ist Ägypten ganz eigen, ist einem Storche sehr ähnlich, und stirbt, sobald er nur über die Grenze kommt; er rottet die aus Äthiopien kommenden Heuschrecken aus.

Die Zigeuner sollen ursprünglich von den alten Landeseinwohnern Ägyptens abstammen, welche nachmals aber, bei den Siegen der Türken, sich in die Wüsten retirirten, und durch Rauben sich nährten, zuletzt aber grösstentheils ausgerottet und verjagt wurden. Die Christen dürfen hier, so wie in andern Türkischen Ländern, nicht auf Pferden, sondern auf Eseln reiten.

Abyssinien.

In den niedrigen Gegenden des Landes und an den Küsten des rothen Meers bei Suaken, ist die Hitze ganz unerhört heftig, in den andern gebirgigen Gegenden aber so mässig, wie in Italien oder Griechenland. Man sieht hier auf den Bergen entweder niemals, oder selten Schnee. Der Regen, der hier in den Monaten Juni, Juli und August, wie aus Kannen herabstürzt, ist mit schrecklichem Donnerwetter verbunden, und giebt dem Nil seinen Zuwachs. Das Land ist so gebirgig und rauh wie die Schweiz. Es giebt hier allerlei seltsame Figuren und Gestalten von Bergen. Dieses Land hat ohne Zweifel edle Metalle, aber die Einwohner suchen sie nicht, damit der Türken Geiz dadurch nicht angereizt werde. Albuquerque, der aus Portugal an den König von Abyssinien geschickt war, gab den Rath, um der Türken Macht zu schwächen, den Nil anderwärts hinzuleiten, oder wenigstens sein Wasser durch viele seitwärts geleitete Bäche so zu vermindern, dass die Überschwemmung in Ägypten nicht die zur Fruchtbarkeit nöthige Höhe erreichen möchte. Denn, sobald der Nil Abyssinien verlassen hat, nimmt er weiter keinen Strom mehr in sich auf, und es sind viele Ströme in Äthiopien, die das Meer nicht erreichen so wie in der grossen Tatarei, ingleichen in Persien, indem sie in verschiedenen Ästen sich im Lande verlieren. Unter den Gewächsen des Landes, darunter es die meisten Europäischen giebt, merken wir nur das Kraut Asazan, welches, wenn

es die Schlange berührt, sie dumm macht, und wer nur die Wurzel desselben gegessen hat, bleibt vor ihrem Biss den Tag über gesichert. Die Äthiopischen Ochsen übertreffen die unsrigen über die Hälfte an Grösse. Die Pferde sind hier muthig und schön. Schaafe, deren Schwanz wohl zehn bis vierzig Pfunde wiegt, sind gemein. Das Zebra, das hier Zekora heisst, der Kamelopard oder die Giraffe, die von Ludolph so hoch beschrieben wird, dass ein Mensch von gemeiner Grösse ihr nur bis an die Knie reicht. und Jemand, der zu Pferde ist, unter ihrem Bauche durchreiten kann. Dies Land hat unzählig viele Affen, davon die Benennung mag hergekommen seyn: schlauer Affen Land. Dazu kann die Fabel des Herodot, dass daselbst der Tisch der Sonne, alle Morgen auf freiem Felde mit gebratenem Wildpret besetzt, anzutreffen wäre, von welchem das Volk glaube, es komme von selbst hinauf, Anlass gegeben haben, ein Land von erdichteter Bequemlichkeit und Schönheit, Schlaraffenland zu nennen. Der Hippopotamus, das Krokodill u. s. w. sind hier anzutreffen. Unter den Vögeln merke ich nur den Pipi, der diesen Namen von seinem Geschrei hat, welches er, sobald er einen Menschen merkt, und ein wildes Thier, oder eine Schlange zugleich gewahr wird, von sich giebt, indem er den Menschen gerade an den Ort führt, wo er sich selbst befindet. Sie haben keine zahmen Gänse. Was die Araber von ihrem Vogel Ruch oder Rock für Fabeln erzählen, und einige Reisende bestätigen, das gehört unter die Merkwürdigkeiten des Schlaraffenlandes. Die Heuschrecken sind hier gross, schädlich, aber gesund und angenehm zu essen. Ludolph behauptet, dass Johannes, der Täufer, ingleichen die Kinder Israel in der Wüste, dergleichen gegessen.

Die Abyssinier sind von Arabischer Abkunft, witzig, wohlgebildet, aber schwarzfalb mit wolligem Haar, ehrlich, nicht zanksüchtig. Es giebt unter ihnen auch einige weisse Mohren; die Kaffern aber, die in ihrem Gebiete wohnen, sind nicht nur hässlich, sondern auch so ungestaltet und boshaft, wie die übrigen Neger.

Sonst giebt es auch Araber und Juden unter ihnen. Die Religion ist christlich, allein ausser vielen Heiden sind ihnen die Türken sehr gefährlich in ihrem Lande. Die Abyssinier, ob sie gleich Christen sind, beschneiden noch ihre Kinder, wie die Kopten. Vom Priester Johann.

Die nördliche Küste von Africa.

Die Einwohner sind ein Gemisch von alten Einwohnern, Arabern, Vandalen, und haben also keine sonderliche Verschiedenheit von den Europäern. Die Producte des Landes sind so, wie die in Ägypten. Das Innere von Africa am Senegal ist sehr unbekannt.

Der dritte Welttheil.

Europa.

Die Europäische Türkei.

Bulgarien.

An dem Berge, welcher dieses Land von Servien scheidet, ist ein lauwarmes, und sechzig Schritte davon ein kaltes Bad. Sonst giebt es hier viele warme Bäder. Hier finden sich auch die grossen Adler, deren Schwanzfedern von den Bewohnern der ganzen Türkei und Tatarei zu den Pfeilen gebraucht werden. Die Dobruzinschen Tataren, an dem Ausflusse der Donau, südwärts, sind wegen ihrer Gastfreiheit berühmt, weil ein jeder Reisender von den Leuten im Dorfe liebreich eingeladen wird, mit ihnen vorlieb zu nehmen und bis drei Tage mit Honig, Eiern und Brot umsonst aufgenommen wird.

Griechenland.

Der Berg Athos in Macedonien, auf dem sich zwei und zwanzig Klöster befinden. Er soll seinen Schatten bis auf die Insel Lemnos werfen, zur Zeit des Sommersolstitiums. Der Styx in Morea, dessen Wasser bis zum Tode kalt und so fressend ist, dass es Eisen und Kupfer

auflöst. Die Mainotten, Nachkommen der alten Macedonier, sind bis auf diesen Tag von den Türken nicht bezwungen worden. Unter den Griechischen Inseln ist Lemnos seiner Siegelerde wegen berühmt, welche mit vielen Ceremonien ausgegraben wird. Bei Negroponte ist der berühmte Euripus. Die Insel Milo oder Melus besteht aus einem schwammigen und durchweichten Felsen, unter dem ein beständiges Feuer wirkt, so dass man es allenthalben fühlt, wo man die Hand in die Löcher des Felsen steckt. Einige Felder auf dieser Insel rauchen wie Schornsteine. Alaun und Schwefel finden sich hier häufig. Die Luft ist ungesund, aber das Erdreich fruchtbar. Antiparos hat die schöne Grotte, welche voll schöner Bildungen aus durchsichtigem, krystalligem Marmor ist. Das Labyrinth am Fusse des Berges Ida auf der Insel Kandia ist merkwürdig; der vornehmste Gang in demselben ist zwölf tausend Schritte lang, und man irrt ohne Wegweiser leichtlich darin. Die Insel Santorin ist durch einen gewaltsamen Ausbruch des unterirdischen Feuers aus dem Grunde des Meeres erhoben. Auf eben diese Art sind noch vier andere nahe Inseln aus dem Meere, welches hier fast unergründlich tief ist, entstanden. Uberhaupt ist Griechenland sammt seinen Inseln an Feigen, Rosinen und gutem Weine fruchtbar. Die Einwohner sind sehr von ihrem ehemaligen guten Charakter herunter gekommen.

Ungarn.

Dieses Land ist im Innern seines Bodens voll von Mineralien. Die Cementwasser, die verschiedenen Bergwerke, vornämlich die Goldbergwerke, von Kremnitz und Schemnitz, welche letzte, sonderlich Schemnitz, das feinste Gold liefern, aber jetzt beide kaum den Ertrag der Unkosten abwerfen; ferner die heissen und tödtlichen Quellen, ingleichen die Eishöhlen, sind Zeugnisse davon. An den niedrigen Orten, wo die Donau Sümpfe bildet, ist die

Luft sehr ungesund. Der Wein dieses Landes ist der beste in Europa.

Italien.

Dieses Land ist oberwärts, von Westen nach Osten, durch eine Reihe von Bergen, Alpen genannt (welches Wort überhaupt einen hohen Berg anzeigt), von Frankreich und der Schweiz abgesondert, und mitten durch, von Norden nach Süden, durch das Apenninische Gebirge zerschnitten. Die Europäischen Obstarten sind meistentheils alle aus Italien verpflanzt, und nach Italien sind sie aus Asien und Griechenland herübergebracht worden. Die Aprikosen aus Epirus, die Pfirsichen aus Persien, die Citronen aus Medien, die Granatäpfel *(mala punica)* aus Karthago. Die Kastanien aus Kastanea in Macedonien, die besten Birnen aus Alexandrien, Numidien, Griechenland, die besten Pflaumen aus Armenien und Damaskus. Lucullus hat die ersten Kirschen aus Pontus gebracht. Als Alexander Persien bezwang, war das Holosericum, oder das aus Seide verfertigte Zeug, so theuer als Gold; nachher wurden Seidenwürmer nach Griechenland gebracht. Eben dieses ist mit dem Weine geschehen. Italien ist vor Zeiten viel waldiger, kälter und wahrscheinlicher Weise auch unbewohnter gewesen als jetzt. Die Einwohner Italiens sind nunmehr sehr vermischten Geblütes, also ist es schwer, ihren Charakter festzusetzen. Doch sind sie eifersüchtig, rachgierig und heimlich, im Übrigen aber sinnreich, klug und politisch.

Im Savoyischen Gebirge ist der Berg Cenis der berühmteste, über welchen der Eingang aus der Schweiz nach Italien führt. Im Jahre 1751 wurde einer der Piemontischen Berge ein feuerspeiender. Die Savoyarden sind arm, aber redlich In den Gebirgen reisen die Männer mit Murmelthieren und einem kleinen Krame jährlich aus, und kommen fast Alle zu gleicher Zeit nach Hause zurück,

welches die Ursache ist, dass fast alle Weiber zu gleicher Zeit ins Wochenbett kommen. In Savoyen herrschen ungemein grosse Kröpfe, vornämlich unter den Weibern.

Piemont ist sehr fruchtbar. Der Berg Rochemelon ist der höchste unter den welschen Alpen. Eine abgebrannte Pistole knallt auf den Gipfeln derselben gleich einem Stocke im Augenblicke des Zerbrechens. Das Gebirge, das südlich dem Thale Lucern liegt, ist dasjenige, über welches sich Hannibal seinen Weg bahnte, welcher auch noch jetzt zu sehen ist. Auf den höchsten Alpen findet man weisse Hasen, weisse Rebhühner und nordische Pflanzen, so wie in Lappland. Der Jumar ist ein Thier, welches von einem Stier und einer Stute, oder einem Stier und einer Eselin gezeugt worden, jener heisst Baf, dieser Bif. Der Kopf und Schwanz sehen dem eines Stieres ähnlich. Das Thier aber hat keine Hörner, sondern nur wulstige Stellen an den Orten, wo sie stehen sollten; im Übrigen ist es der Mutter ähnlich, aber nicht von der Grösse eines Maulesels. Es läuft schnell, ist sehr stark, frisst aber wenig. Steinöl, welches an vielen Orten Italiens von den Brunnen, über deren Wasser es sich befindet, geschöpft wird, vornämlich bei Modena.

Bei Bologna ist der bekannte Bologneserstein zu Hause, der, wenn er calcinirt, die Luft (das Licht) in sich saugt. Das unmittelbare Licht aber wirkt auf ihn zu stark und er zerfällt in demselben. Von den Meerdatteln oder Bullari, der Art Muscheln, in denen ein schwammiger Stein gefunden wird, ist schon gehandelt. Hier merken wir nur noch an, dass ihr Saft im Finstern so helle leuchtet, dass man dabei lesen kann. Der Muscatellerwein bei Montefiascone ist der beste. Die Steine, welche der Vesuv auswirft, enthalten oft edle Metalle in sich. Die Schwitzbäder bei Neapel sind Gewölbe des Sees Agnano, in denen eine Öffnung befindlich ist, aus der ein sehr heisser Dampf hervordringt, der die Gewölbe anfüllt und den darin befindlichen thierischen Körper zum Schwitzen bringt. Solfatara ist ein kleines Thal, in welchem Dampflöcher befindlich

sind. Die Steine, die rings um eine solche Öffnung liegen, sind immer in Bewegung, und wenn man eine Hand voll kleinere Steine hineinwirft, so werden solche sechs Ellen weit in die Höhe getrieben. Das Thal Solfatara und der Berg Vesuv haben mit einander eine Gemeinschaft. Das Erdreich ist hier hoch und das Echo donnernd, wenn ein Stein in ein gegrabenes Loch geworfen wird. Apulien ist sandig, ohne Quellen, wo Menschen und Vieh aus natürlichen und künstlichen Cisternen getränkt werden. Es regnet hier sehr wenig. Der Wein ist etwas salzig, aber die Wassermelonen sind vortrefflich. Von der Tarantelspinne und den *Tarantalotis* ist schon gehandelt worden. Die Meerenge zwischen Sicilien und dem heutigen Calabrien, welche die Strasse von Messina genannt wird, ist wegen des Stromes merkwürdig, welchen die Ebbe und Flut macht. Der nördliche Strom, der durch die Küste Italiens bestimmt wird, ist der stärkste, so dass die Schiffe, selbst nicht mit einem starken Sturmwinde dagegen fahren können, nur nicht der Quere nach hinüber. Bei Messina, gerade vor dem Hafen, entsteht ein Wirbel, genannt Charybdis, aus den wider einander laufenden zwei Strömen. Wenn kein Südwind ist, so ist es unruhig. Malta ist ganz felsig und kann die Einwohner nur auf ein halbes Jahr mit Getreide versorgen.

Frankreich.

Der Boden dieses Landes ist dreifacher Art: 1. von Paris, Orleans, einem Theile der ehemaligen Normandie, und weiterhin auf diesem Striche, soll das Erdreich lauter Sand, und darin kein anderes Metall, als Eisen seyn. 2. Diesen Kreis umschliesst ein anderer, wozu die ehemalige Champagne, Picardie, Touraine und ein Theil der Normandie gehören. Dieser hält nichts als Mergel in sich. 3. Der dritte Theil endlich umfasst den bergigen Theil des Landes, breitet sich durch Deutschland und in England aus, und

enthält allerhand Steinbrüche und Metalle. Die Weine in Frankreich: *Vin de l'Eremitage*, Frontinak, Pontak, Champagner und Burgunder sind bekannt. Die sieben vorgegebenen Wunder des Delphinats sind lange widerlegt worden. Der Gabelbaum wächst in Languedoc. Sein Stamm ist vier Fuss hoch. Oben auf dem Stamme wächst eine grosse Anzahl gerader Zweige, die man durch Beschneiden zu dreizackigen Gabeln bildet, nachmals werden sie im heissen Ofen noch mehr ausgebildet. Der ehedem sogenannte königliche Canal von Languedoc ist vierzig Französische Meilen lang, hat sechs Fuss Wasser und vier und sechzig *Corps d'Ecluses*, deren einige zwei bis vier Schleusen haben. Der Canal hat dreizehn Millionen gekostet. Bei einem Flecken im ehemaligen Languedoc ist ein so temperirter warmer Brunnen, dass er Eier ausbrütet: dessen ungeachtet wird das Wasser desselben beim Feuer langsamer zum Kochen gebracht, als das gemeine Wasser, obgleich das ausgeschöpfte diese Wärme acht Stunden behält. In der Gegend von Clermont sind versteinernde Quellen, deren eine eine ordentliche steinerne Brücke formirt, unter welcher ein Bach fliesst. Man hat diese Quelle in viele Arme zertheilt und ihr die versteinernde Kraft meistens benommen. Man trinkt es ohne Schaden.

Spanien.

Dieses Land hat nur acht Millionen Einwohner. Zur Zeit der Mohren und Gothen hat es deren wohl vier Mal so viele gehabt. Das Klosterleben, die Bevölkerung Indiens, die Verfolgungen der Juden und Mohammedaner, und die schlechte Wirthschaft sind Ursache davon. Die Spanier sind fast alle mager, dazu der Genuss vieler Gewürze und hitziger Getränke beiträgt. Es giebt selten irgend wo mehr Blinde, als hier. Die Asturier sind wegen ihrer Gothischen Abkunft sehr berühmt; ihre Pferde sind gut. Bei Bejas in Estremadura sind zwei Quellen,

deren eine sehr kalt, die andere sehr warm ist. Die Andalusischen Pferde übertreffen alle andere.

Portugal.

Hat im allgemeinen Überschlage zwei Millionen Einwohner. Man ist hier, wie in Andalusien, gewohnt, des Mittags zu schlafen, und des Morgens, Abends und Nachts zu arbeiten. Aus Brasilien ziehen die Portugiesen, vorzüglich aus dem darin gefundenen Golde und den Edelsteinen, jährlich an zwölf Millionen Thaler. Auf dem Gebirge Estrella ist ein See, der immer in einer sprudelnden Bewegung ist.

Schweden.

Ist arm an Getreide. Man hat gelernt Brot aus Birken- und Fichtenrinden, ja aus Stroh und Wurzeln zu backen. Man hat hier Silbergruben, vornämlich Kupfer- und Eisenbergwerke, auch etwas Gold. Das Land hat nur drei Millionen Einwohner.

Die Insel Asland hat kleine und muntere Pferde. Die Trolhätta ist ein dreifacher Wasserfall der Gotha-Elbe. In dem südlichen Theile von Lappland wird einiges Getreide gesammelt. Die Viehbremsen sind eine unerträgliche Beschwerde. Lange Fussbreter, worauf man einen Wolf im Laufen erhascht. Nutzbarkeit des Rennthieres. Einige besitzen deren etliche Tausend. Die Lappen sind braun mit schwarzen Haaren, breiten Gesichtern, eingefallenen Backen, spitzigem Kinne, und eben so träge, als feige. Ihre Wahrsagertrommeln haben sie mit andern Völkern in diesem Klima gemein.

Norwegen und die Färoer-Inseln*.

Die Insel Island.

Der Winter ist in Norwegen erträglich, ausser in den Gebirgen. Von diesen schiessen auch grosse Schneeballen herunter, die Alles zerschmettern. Öfters fallen auch Stücke von Bergen herab. Die östliche Seite ist in Ansehung der Witterung von der westlichen sehr unterschieden. Die schmalen Busen, die das Meer oft bis acht Meilen in das Land hinein bildet, und deren etliche die Tiefrinnen genannt werden, nur funfzig bis hundert Faden breit, aber vier hundert tief, sind häufig. Der Norwegische Strand ist an den meisten Orten steil. Man findet hier vielen Marmor und andere Steinarten, etwas Gold und Silber, mehr Kupfer und Eisen. Der Mälstrom entsteht von der Ebbe und Flut, nur dass seine Bewegung der gewöhnlichen an der Küste entgegengesetzt ist. Es soll gar kein Wirbel in demselben seyn, sondern nur ein hochspritzendes Wasser. Schelderup aber will viele dergleichen Wirbel, die umgekehrten Kegeln gleich wären, und drei bis vier Klafter im Durchschnitt und zwei Klafter in der Tiefe gesehen haben. Dieses Letztere geschieht zur Zeit der Springflut. Die Finnlappen leben grösstentheils von der Fischerei. Die Inseln Färoer haben ziemlich mässigen Winter und Sommer; sie bestehen aus blossen Felsen, die aber eine Elle hoch Erde über sich haben. Sie haben einen Überfluss an Schaafen und Gänsen. Die Insel Lille-Dimen hat die Eigenschaft an sich, dass auch weisse Schaafe, die auf sie hingebracht werden, ganz schwarze Wolle bekommen. Die Insel Island ist von Morgen nach Abend von einer Reihe Bergen durch-

---

* Dieser Abschnitt und Russland, so wie Südamerica bis Guiana, sind aus der Originalhandschrift Kant's, indem sich dieses Fragment unter seinem Nachlass auf der Königsberger Bibliothek befindet. Es stimmt aber wesentlich mit der Rink'schen Ausgabe sehr genau überein. Sch.

schnitten, unter denen einige Feuer auswerfen, wobei zugleich der schmelzende Schnee schreckliche Giessbäche veranlasst, die die Thäler verwüsten. Man merkt, dass wenn Schnee und Eis den Mund eines solchen Berges nach und nach verstopfen, ein neuer Ausbruch des Feuers nahe sey. Es giebt viele heisse Quellen, deren einige ihr Wasser, als kochend, in die Höhe spritzen, und die an solchen Quellen wohnen, kochen ihre Speisen in hinein gehängten Kesseln. Die Schaafzucht ist hier ansehnlich. Diese Thiere suchen sich bei gutem Wetter im Winter selbst ihr Futter aus dem Schnee hervor.

Russland.

Die Asiatischen Länder sind von den Europäischen dieses Reichs zwar geographisch unterschieden, die physischen Grenzen könnte der Fluss Jenisea, wie Gmelin meint, machen. Denn ostwärts dieses Flusses ändert sich die ganze Gestalt des Erdreichs, sowohl dass die ganze daselbst gelegene Gegend bergig ist, als auch andere Pflanzen, fremde Thiere, als das Bisamthier u. a. m. dort anzutreffen sind. Der Fisch Beluga, der in der Wolga häufig angetroffen wird, schluckt bei der jährlichen Aufschwellung des Stromes grosse Steine statt Ballast herunter, um auf dem Grunde erhalten zu werden. Der Sterlet und der Stör haben einen geringen Unterschied, ausser dass jener delicater von Geschmack ist. Bei dem Kloster Troitzkoi, Sergiew und in den Gräbern von Kiew sind einige aus natürlichen Ursachen unverweste Leichen anzutreffen, die fälschlich für Märtyrer gehalten werden.

Der vierte Welttheil.

America.

Und zwar

I. Südamerica.

Staateneiland oder Staatenland wird durch die Meerenge oder Strasse le Maire von dem benachbarten Feuerlande getrennt, welches eigentlich eine Menge Inseln ist. Dieses Ländchen hat wegen der öden und fürchterlichen Gestalt seiner Berge, und seines fast immerwährenden Schnees und Regens, die traurigste Gestalt von der Welt. Lord Anson schlägt vor, südwärts um Staatenland zu segeln. Das Land der Patagonen oder Magelhaensland, ein sehr flacher Strich Landes an der Magellanischen Meerenge, sollte von Riesen bewohnt seyn, von denen wir indessen jetzt wissen, dass es blos ein gross gebautes, nicht aber riesenhaftes Volk ist. Seine Mittelgrösse wurde ehedem zu sieben Fuss angegeben. Am Silberflusse sind die reichen Potosischen Silberbergwerke, die den Spaniern zugehören. In Paraguay haben die Jesuiten die Einwohner (Wilden) zu einer so menschlich guten Lebensart gebracht, als sie deren sonst nirgends in Indien haben.

Chili hat muntere und kühne Einwohner. Die Geschicklichkeit gewisser Frauenzimmer, sich auf der Jagd

und im Kriege zu gebrauchen, ist ausserordentlich. Die Spanischen Pferde werden hier flüchtiger und schöner. Kühne Jagd mit denselben. Noch leben in Chili die Araukaner, eine Nation der Indischen Eingebornen, die bisher von den Spaniern noch nicht haben können bezwungen werden.

Peru ist an der Seeküste unfruchtbar und unerträglich heiss. Es regnet daselbst auch so gut wie gar nicht, daher es auffallend war, als im Jahre 1720 ein vierzigtägiger Regen einfiel, durch den Städte und Dörfer zerstört wurden. Der gebirgige Theil ist temperirt und fruchtbar. Die jetzigen Peruaner scheinen von ihrer Vorfahren Geschicklichkeit erstaunlich abgewichen zu seyn. Man findet noch Mauern von Palästen, die aus zugehauenen Feuersteinen aufgeführt sind, ob sie gleich damals keine eisernen, sondern blos kupferne Werkzeuge zum Behauen hatten. Gegenwärtig ist die Trägheit der Nation erstaunlich. Man sieht bei ihnen eine unglaubliche Gleichgültigkeit in Ansehung der Strafen und Belohnungen, nach des Condamine Bericht. Die Farbe dieser Indianer ist kupferroth, und sie haben keinen Bart. Das Erdreich im niedrigen Theile von Peru verliert oft durch Erdbeben sehr seine Fruchtbarkeit. Am Amazonenstrome, auf beiden Seiten, ist etwas ferne von dem Cordilleragebirge das Erdreich ungemein fruchtbar, so eben wie ein See, und ein Kieselstein ist auf demselben eben so rar, als ein Diamant. Denen, die über diese Gebirge von Westen nach Osten reisen wollen, weht ein überaus heftiger und oftmals tödtlicher kalter Ostwind entgegen. Die Einwohner des Landes am Amazonenstrome vergiften ihre Pfeile mit einem so schnell wirkenden Gifte, dass sie ein nur leicht mit demselben verwundetes Thier noch können fallen sehen. Das Fleisch desselben ist unschädlich. Man sieht hier seltsame Überfahrten über Ströme, bei denen nämlich eine gewisse Gattung natürlich gewachsener Stricke, Bejuken genannt, über einen Strom gespannt, und an diesen ein Pferd, an einem Ringe schwebend, oder auch Menschen, in Matten hängend, herübergezogen werden. Über das Peruanische

Gebirge nach Panama zu reisen, bedient man sich gewisser dazu abgerichteter Esel, welche, auch an den allergefährlichsten Orten, mit grosser Geschicklichkeit und Sicherheit einhertreten. In Popayan wäscht man vielen Goldstaub aus der Erde, die von reissenden Giessbächen, welche von den Gebirgen herabstürzen, durchschnitten werden. Porto Bello, an der Erdenge von Panama, ist eine der allerungesundesten Städte in der Welt. Überhaupt aber ist das niedrige Land an dieser Erdenge erstaunlich feucht, waldig, und durch die unmässige Hitze sehr ungesund. Die Niederkunft ist in Porto Bello fast tödtlich. Die Mücken in diesen Wüsten quälen die Reisenden erstaunlich. Die Fledermäuse lassen in Carthagena Menschen und Vieh im Schlafe zur Ader. Die Frauenzimmer im Spanischen America rauchen fast allenthalben Tabak.

Auf Hispaniola giebt es einen Baum, der giftige Äpfel trägt, dessen Schatten selbst gefährlich ist, und in dessen Fruchtsaft die Wilden ihre Pfeile eintauchen. Das Manati kann hier zahm gemacht werden, und einige halten es deswegen für den Delphin der Alten. Die Landwinde im Mexicanischen Meerbusen sind von grosser Bequemlichkeit, indem man dadurch wohl hundert Meilen gegen den allgemeinen Ostwind segeln kann. Die Schiffer gehen mit dem Landwinde in die See, und mit dem Seewinde wieder zurück*. Das grosse Land Guiana, in welchem Walter Raleigh, auf dem Oronokostrome, auf Entdeckungen ausging, ist nicht tiefer in seinem Innern bekannt. Dieses Land hat vielen Goldsand, aber Eldorado, wo das Gold,

* Das Fragment der Originalhandschrift auf der königlichen Bibliothek zu Königsberg (1766 bis 1783 geschrieben, vor dem Frieden von Versailles) endigt mit folgendem wörtlich niedergeschriebenen „Avertissement“: „Wegen Endigung des Semestris verspare ich die weitere Ausführung der Naturbeschreibung von America auf die künftigen Vorlesungen, vornämlich da die Theile der allgemeinen Reisen, darin sie angetroffen wird, jetzo erstlich herauskommen, ingleichen Kalm's Reise nach Nordamerica, daraus die Merkwürdigkeiten ich alsdann ausführlich mittheilen werde.“

Sch.

fast wie die Steine, auf der Strasse gemein seyn soll, ist Erdichtung, eben so, wie die Menschenrace, von der fast alle Indianer am Oronoko reden, und die nach ihrer Erzählung den Mund auf der Brust und die Ohren auf den Schultern haben soll, entweder erdichtet ist, oder ein Volk erwarten lässt, desgleichen es viele Indianer giebt, die den Kopf durch Kunst verstellen. Zu diesem Lande gehört auch die Colonie Surinam der Holländer. Die Insecten sind hier sehr mannigfaltig und nicht selten sehr gross. Unter diesen ist das wandelnde Blatt, nämlich eine Heuschrecke, welche in einem zusammengewickelten Blatte zeitig wird, und nachdem sie auf die Erde gefallen, Flügel von einer Farbe und Gestalt, den Blättern ähnlich, erhält. Die Frösche sollten der Sage nach sich hier in Fische verwandeln. Der Laternenträger, eine Fliege, welche eine Blase, die im Finstern sehr hell leuchtet, am Kopfe hat, ist hier gleichfalls zu Hause. Gehen wir von da an der Brasilianischen Küste weiter hinab, so finden wir dieselbe zahlreich von Portugiesen bewohnt. Das Brasilienholz, oder der Baum Arbatin, macht eines der vornehmsten Gewächse dieses Landes aus, wiewohl es hier noch andere, und ungleich schönere Producte giebt, deren wir bald erwähnen werden. Unter den vielen Nationen der Wilden, die in den Wüsteneien des Innern dieses Landes herumziehen, sind die Tapuger die berühmtesten. Sie haben keinen Begriff von Gott, kein Wort, das ihn bezeichnet, gehen nackend, fressen die gefangenen Feinde, obgleich nicht mit so grausamer Marter, als die Canadier, durchbohren ihre Lippen, und stecken eine Art von grünem Jaspis in die Öffnung, welches doch die Frauenzimmer nicht thun, die dafür die Öffnuug im Ohrläppchen sehr erweitern. Jene bekleben auch das Gesicht mit Federn, dagegen sich diese dasselbe mit Farben bemalen. Ein im Kriege Gefangener wird anfänglich sehr gut gehalten, bekommt sogar eine Beischläferin, aber nachmals wird er getödtet und aufgezehrt, jedoch ohne gemartert zu werden. Man begegnet allen Fremden sehr wohl. Der Colibri soll

hier schön singen, welches er in Nordamerica nicht thut. Man sahe in dieser Gegend vor der Europäer Ankunft kein Rindvieh, und jetzt hat es sich in der Art vervielfältigt, dass aus Paraguay jährlich an vierzig tausend Rindshäute ausgeführt worden seyn sollen, wiewohl die wild gewordenen Thiere es sehr fortgetrieben haben. Man sagt auch, dass nichts von dem Europäischen Obste ehedem in America vorhanden gewesen sey. Nun aber sind in Peru und den dazu gehörigen Ländern ganze Wälder von Äpfel- und Birnbäumen. Brasilien ist voll Schlangen und Affen; die dasigen Papagaien sind die besten, nur in Ostindien giebt es graue. Die von Europa herübergebrachten Schweine haben hier, wie in den übrigen Gegenden des heissen Erdgürtels, ein sehr schönes und gesundes Fleisch.

Die Maniakwurzel, die sonst roh gegessen ein Gift ist, wird dennoch von einigen Brasiliauern ohne Nachtheil in der Art genossen. Viele Landstriche, die nur zur Regenzeit Wasser haben, enthalten doch alsdann, ohne dass man weiss, wie sie dazu kommen, eine grosse Menge Fische. Der Vogel Vyra ist dem Condor in der Grösse und Wildheit fast gleich; seine Klauen sind schärfer. Es giebt auch hier einen Vogel, in der Grösse eines Calecuttischen Hahnes, der, wie der Strauss, nur laufen kann, aber schneller ist als ein Windspiel.

Das Land Paraguay ist der Geburtsort des berühmten Paraguaykrautes, welches ein Blatt von einem Baume ist, und getrocknet als ein Infusum gebraucht wird, das sehr heftig und hitzig ist. Von den grossen Schlangen dieses Landes haben Pater Montanga und dessen Missionarien viel Unwahres ausgebreitet. Man redet im Innern des Landes von einem Volke der Corsaren, die im vier und vierzigsten Grade südlicher Breite wohnen, und von einigen unter Carl des Fünften Regierung heruntergekommenen Spaniern abstammen sollen. Die Wilden dieses Landes sind gefährliche Menschenfresser. Die Weiber zerstechen sich die Gesichter und die Männer bemalen sich. Die hiesigen Spanischen Besitzungen wurden ehedem gewissermaassen

ganz durch Jesuiten regiert. Die Republik St. Paul besteht aus hartnäckigen Rebellen, die nicht können zu Paaren getrieben werden. Sie vergrössert durch den Zulauf des bösen Gesindels immer mehr. Südwärts von Buenos Ayres ist die Küste von America völlig unbewohnt, und kann auch nach der im Jahre 1746 geschehenen Untersuchung nicht bewohnt werden, da man selbst im Sommer eine ansehnliche Kälte fühlt. Doch sollen auf einer Insel, die irgend ein Fluss hier macht, Europäer leben.

II. Nordamerica.

Die Eskimos, welche Capitain Ellis im Jahre 1746 in dem Meere bei der Hudsonsbai antraf, waren leutselig und klug. Sie fahren mit Hunden, wie in Sibirien, nur die dortigen bellen nicht. Sie versorgen sich auf ihrer Reise mit einer Blase voll Thran, aus der sie mit Ergötzlichkeit trinken. Die etwas südlichen Eskimos sind etwas grösser, aber die Franzosen beschreiben sie sehr abscheulich von Gesicht, als wild und boshaft an Sitten. Sie gerathen oft auf ihren Reisen in grosse Noth, so dass sie sich ihre Weiber und Kinder zu fressen genöthigt sehen. Sie machen ihre Camisöler, so wie die Grönländer, mit Überzug vom Seehund, tragen Hemden von zusammengenähten Blasen dieser Thiere u. s. w.

Der Branntwein, den sie schwerlich meiden können, ist ihnen sehr schädlich. Die Eltern, wenn sie alt sind, richten ein Gastmahl aus, und lassen sich von ihren Kindern erdrosseln, aber nie sterben sie durch ihre eigene Hand. Über dem sieben und sechzigsten Grade der Breite findet man in America keinen Menschen mehr. Die Länder, welche zu Canada, sowohl Französischen, als Englischen Antheils, gerechnet werden, sind in Ansehung der Lage ihres Klimas im Winter sehr kalt. Die Nordwestwinde bringen rauhe Luft und grosse Kälte mit. Je weiter man nach Westen kommt, desto kälter ist die Gegend. Die

allerwestlichsten Indianer wohnen an einem See, an dem aber noch nicht die Europäer gewesen sind. Die Indianer haben eine schmutzige rothe Farbe des Leibes, und, welches besonders ist, kein Haar auf dem Leibe, als auf dem Kopfe und Augenbraunen, welche letztere jedoch die meisten selbst ausziehen. Die thierischen Eigenschaften dieser Wilden sind ausnehmend, sie riechen in grösserer Weite ein Feuer, als man es sehen kann, daher sie auch keinen Moschus leiden, sondern nur essbare Sachen führen.

Ihre Einbildungskraft in Erinnerung der Gegend, wo sie einmal gewesen, und ihre Feinheit in Entdeckung der Spuren der Menschen und des Viehes, ist unbegreiflich gross. Unter allen diesen Völkerschaften kann man mit der Sprache der Algonquins und Huronen durchkommen, welche beide sehr rein und nachdrücklich sind. Alle diese Nationen haben keine andern Oberhäupter, als die sie sich selbst erwählen. Die Weiber haben hier in den Staatsgeschäften einen grossen Einfluss, aber nur den Schatten der Oberherrschaft. Die Irokesen machen die grösseste und gleichsam herrschende Völkerschaft aus; überhaupt aber werden die Nationen hier allmälig schwächer. Sie haben kein Criminalgericht. Wenn Jemand einen Andern getödtet hat, so weiss man kaum, wer die That strafen soll. Gemeiniglich thut es seine eigene Familie. Die grösseste Schwierigkeit ist, der Rache der Familie des Erschlagenen zu entgehen. Eine Familie muss durch einen Gefangenen wegen des Verlornen schadlos gehalten werden. Diebe werden zur Wiedervergeltung ganz ausgeplündert, nur Verzagte und Hexen werden getödtet und verbrannt. Ihre Religionsbegriffe sind sehr verwirrt. Die Algonquins nennen den obersten Geist den grossen Hasen und den grossen Tiger. Nichts ist wüthender als ihre Traumsucht. Wenn Jemand träumt, er schlage Jemanden todt, so tödtet er ihn gewiss traumfest. Der Traum eines Privatmannes kann oft Kriege erregen. Im Kriege suchen sie sehr ihre Leute zu schonen, fechten gegen einander nur gemeiniglich durch Überfall und Hinterhalt, bedienen sich der Kopf-

schläger und wehren sich verzweifelt. Die Gefangenen werden zwar gebunden, aber anfänglich gut gehalten, und wissen nicht, ob sie sollen geschlachtet, oder zur Ersetzung des Verlustes der Gebliebenen in die Familien aufgenommen werden. Wenn das erste beschlossen ist, so singt das Schlachtopfer seinen Todtengesang, und man zerfleischt ihn durch lange Martern, die oft einige Tage dauern, wobei dieser ganz unempfindlich thut und seinen Henkern Hohn spricht; zuletzt kocht und frisst man ihn. Dies geschieht mehr aus Begierde, den Geist des Erschlagenen durch Rachopfer zu besänftigen, als aus Appetit. Die im Gefechte Erschlagenen werden niemals gefressen; Kinder und selbst Weiber bereiten sich schon zu solcher Standhaftigkeit zu. Die Freundschaft dieser Wilden wird ausserordentlich weit getrieben. Der Friedensstab oder das Kalumet ist unter allen diesen Völkern gebräuchlich, und ist eigentlich eine Tabakspfeife, welche oft mit einigen Zierathen ausstaffirt wird, woraus die Häupter von beiden Parteien rauchen. Man sieht die grosse Neigung zur Unabhängigkeit unter diesen Völkern an der Erziehung der Kinder, welche blos durch Worte und kleine Beschimpfung, als ihnen Wasser ins Gesicht zu spritzen, von den Eltern bestraft werden. Dies scheint die Ursache zu seyn, weswegen sich kein Indianer einfallen lässt, die Lebensart der Europäer anzunehmen, ob zwar diese oft jene wählen. Weiterhin, westwärts in diesem Welttheile, sind die Nationen wenig bekannt. Einige drücken den Kindern den Kopf zwischen zwei Klumpen Lehm in der Kindheit breit, und heissen Plattköpfe. Unter den Algonquins sind Kugelköpfe, wegen der Figur, die sie den Köpfen durch die Kunst geben, also genannt. Die Franzosen, welche die allerwestlichsten Indianer kennen, berichten, dass man unter ihnen von einem grossen westlichen Meere reden höre, und die Reisen der Russen von Kamtschatka aus beweisen, dass America nicht weit davon sey, und dass es wahrscheinlicher Weise durch nicht gar zu grosse Meerengen und einige Inseln von Tschukotskoi-Noss, in Sibirien,

abgesondert sey. Die Englischen Colonien in diesem Welttheile sind blühend. In Virginien ist der Winter nur drei Monate lang und ziemlich scharf, der Sommer hingegen angenehm. Es wachsen daselbst Weinstöcke wild, aber noch hat kein guter Wein davon kommen wollen. Ein Baum trägt in einer Art von Schoten Honig. Der davon abgezapfte Saft giebt aus drei Pfunden Saft ein Pfund Zucker, so wie der Ingra aus Cocossaft gesotten und in Indien raffinirt wird. Pennsylvanien und Maryland kommen in den meisten Landesproducten mit einander überein. Hier giebt es eine Menge Holz in Waldungen, vieles Wildpret, welches grösstentheils vom Europäischen unterschieden ist. Carolina und Georgien sind am südlichsten gelegen, und bringen auch schon Seide hervor, ingleichen in China befindliche Kräuter. Einige wollen hier den Beerstrauch und Ginseng gefunden haben. Wenn man den St. Lorenzstrom hinauf, von dessen Mündung aus, zum Französischen Canada fährt, so hat man anfänglich zu beiden Seiten ziemlich wüste Länder. Bei Quebeck aber und weiter hin, nach dem Ontario- und Erie-See hinauf, liegen die vortrefflichsten Länder in der Welt. Diejenigen, welche den Missisippi hinaufgefahren, finden Völker von fast ähnlichen Sitten in einem sehr fruchtbaren und waldigen und im Winter sehr kalten Lande. Alle diese Völker haben sich seit der Europäer Ankunft sehr vermindert. Man findet bei allen diesen Nationen, dass der Gebrauch des Kupfers viel älter bei ihnen sey, als derjenige des Eisens. In dem benachbarten Florida sind die Einwohner sehr beherzt, sie opfern der Sonne ihre Erstgeburt. Das Land hat grosse Perlen.

Americanische Inseln.

Die Flibustier waren anfänglich Seeräuber, und hatten ihre Niederlassungen in St. Christophe und Dominique, davon die letztere Insel sich nun im Besitze der Engländer befindet. Im grössesten Theile vom Spanischen America

sind viele Spanische Pferde, öfters auch Hunde wild geworden. In Domingo waren beide vorhanden, und hatten die Art an sich, ein grosses Geräusch zu machen, wenn sie saufen wollten, um reissende Thiere abzuschrecken. Die Neger, welche hier als Sklaven dienen, sind sehr zahlreich, oft gefährlich. Die vom Senegal sind die witzigsten, die von Madagaskar sind nicht zu bändigen, die von Monomotapa sterben bald hin, sind meistentheils sehr dumm, castriren aber sehr künstlich, und sind dabei hochmüthig. Einige fressen gern Hunde und werden von Hunden angebellt. Sie sind in Ansehung des Todes sehr gleichgültig, vornämlich die von Sierra Leona tödten sich oft einer geringfügigen Ursache wegen. In den Antillen ist die Nation der Karaiben hauptsächlich ausgebreitet und in St. Vincent und Dominique zu Hause. Sie sind stark und gross, färben sich den Leib roth, stechen sich viele Löcher in die Lippen und stecken Klöppelchen, Glaskügelchen und Steinchen hinein. Ihre Stirn ist fast ganz platt wie ein Bret und gleichsam eingedrückt. Ihre Miene scheint melancholisch zu seyn. Der Caracolla oder blecherne Kopfschmuck derselben ist von reinem, schönem und unbekanntem Metalle, welches sie auch an der Nase und Unterlippe tragen.

Sie wollen nicht gern Kannibalen heissen, und können nicht begreifen, wie man das Gold dem Glase vorziehe. Sie essen niemals Salz, sind träge, können keine Gewalt oder Härte ertragen, haben eigensinnige Grillen und ihr Stolz ist ungemein gross. Niemals wird einer von ihnen zu der christlichen Religion bekehrt. Ihrer Rache können sie keine Grenzen setzen; die Vorsehung ist ihnen unbekannt. Ihr Cazik muss im Kriege und im Laufen und Schwimmen excelliren. Sie brauchen das Spiessgewehr wenig, sondern Pfeile mit hohen Spitzen, die mit dem Safte des Manchinillenbaumes vergiftet sind, und Keulen.

Von den Ländern am Eismeere.

Obgleich die Länder am Eismeere zum Theil zu den zwei andern Welttheilen gehören, so wollen wir doch, um der Vergleichung mit America willen, Etwas davon hier kürzlich mitnehmen. Alle Völker am Eismeere kommen darin überein, dass sie beinahe alle ohne Bart sind. Doch hat Ellis an der Hudsonsbai und dessen verbundenen Meeren Völker der Eskimos angetroffen, die im Gesicht sehr behaart waren. Die Tschuktschen, die nordöstlichsten unter allen Sibiriern, sind ein tapferes Volk am Eismeere, und gastfrei; ihr Gewerbe ist, wie in diesen Gegenden überhaupt, Fischerei und Jagd. Die Inseln Nova-Semblja, Spitzbergen u. a. m. sind nicht bewohnt, aber man muss nicht glauben, dass sie so ganz unbewohnbar sind, als sie die Holländer, die unter Hemskerk auf ihnen überwinterten, wollen gefunden haben. Professor Müller berichtet, dass fast jährlich einige Russen, um der Jagd willen, den Winter in jenen Gegenden zubringen. Unter den Vögeln von Spitzbergen führe ich nur den Eisvogel mit seinen blendend glänzenden Goldfedern an. Der Wallfisch ist hier dasjenige Thier, dessen Jagd die Europäer am meisten beschäftigt, wiewohl ehedem auch von den Wallrossen, um ihrer Zähne willen, guter Profit ist gezogen worden. Weiter westwärts haben die Lappen ein überaus hässliches Gesicht, sind aber nicht so klein, als man sie beschrieben hat. Im Jahre 1735 sahe man einen Riesen, der sieben rheinländische Fuss gross war, in Paris, er war aus Lappland gebürtig. Die Zaubereien, oder vielmehr die Betrügereien der schwarzen Kunst, sind hier fast dieselben, wie in Sibirien, werden aber immer mehr abgestellt. Einige Reisende bemerken, dass hier die Pferde zur Sommerzeit aus allen Dörfern in die Wildniss gelassen werden, um die Jahreszeit in der Freiheit zuzubringen, da denn die von einer Dorfschaft sich von selbst in einem besondern Bezirke einfinden, und mit den übrigen sich nicht vermengen, auch im Winter von selbst in die Ställe kommen. Die

Grönländer bewohnen ein Land, welches mit der südlichen Spitze in nicht grösserer Breite als Stockholm liegt, aber sich bis auf unbekannte Weiten nach Norden erstreckt. Die Ostseite dieses Landes ist gelinder als die Westseite, und hat ziemlich hohe Bäume, wider die Natur dieses Himmelsstriches. Je weiter man in diesem Himmelsstriche nach Westen kommt, desto kälter findet man die Gegend. Nahe bei der Hudsonsstrasse sieht man Eisberge, deren Dicke von funfzehn bis ein tausend achthundert Fuss ist. Weil sie der Wind kaum bewegen kann, so mögen wohl Jahrhunderte dazu gehören, bis sie in den temperirten Erdstrich getrieben werden, da sie zerschmelzen. Die Eisberge, welche neben den hohen Bergen in Spitzbergen auf dem Lande stehen, haben grosse Ähnlichkeit mit diesen und den gletschernden Alpen, welches zu artigen Betrachtungen Anlass geben kann. Hierbei ist nur noch zu merken, dass das Wasser des Eismeeres so gesalzen und schwer ist, als eines in der Welt, z. B. bei Nova-Sembłja. Man sieht in der Hudsonsstrasse eine unbeschreibliche Menge Holz in der See treiben. Ein gewisser Schriftsteller hält für den sichersten Beweis, dass dieses Holz aus warmen Ländern herkommen müsse, weil es bis auf das Mark von Würmern durchfressen ist, welches bei dem des kalten Erdstrichs nicht statt findet.

SUPPLEMENTE

ZUR

PHYSISCHEN GEOGRAPHIE

AUS DEM

HANDSCHRIFTLICHEN NACHLASSE

KANT'S.

I*.

Anhang

(zu seinen Bemerkungen über das Bett der Ströme. Suppl. III. a. b. und c.). Sch.

Von den Wüsten.

Ich führe hier eine Beobachtung an, die mir des Nachdenkens werth zu seyn scheint, und wenn man ihre Ursache einsehen könnte, in der Theorie der Erde einiges Licht versprechen würde. Ich finde nämlich, dass alle grosse Wüsten hohe Ebenen sind, d. h. weite Flächen, die höher, als das Land umher, liegen, welches man daran erkennt, dass sich die Flüsse von ihrem Umkreise scheiteln, keiner aber hindurchfliesst. Persien ist vermittelst einer grossen

---

* Dieses Supplement ist aus dem Nachlasse des Pfarrers Dr. Wasianski Eigenthum des Herrn Conrector Dr. Dengel zu Königsberg geworden, welcher es mir zur Mittheilung in dieser Gesammtausgabe gefälligst überlassen hat. Die Schrift ist sauber von Kant's eigener Hand sorgfältig corrigirt und scheint zum Abdruck bestimmt gewesen zu seyn; sie ist höchst wahrscheinlich erst nach seinem Tode zum Vorschein gekommen, sonst würde sie von Rink in seine Ausgabe aufgenommen seyn. (Vergl. diesen Band S. 418 meine Anmerkung.) Nach der mir durch vielfaches Lesen von Kant's Handschriften ziemlich sicher gewordenen Beurtheilung, in welche Periode seines Lebens die einzelnen Autographa fallen, setze ich sämmtliche Supplemente aus Dr. Dengel's Besitz bald nach dem Jahre 1780 Sch.

Wüste in zwei Theile schief durchschnitten, welche ein ebenes und ein Hochland sind. Zwischen der Caspischen See und dem See Aral befindet sich ein hoher, aber flacher Landstrich, welcher nichts, als eine weit ausgebreitete Wüste ist. Man kennt keine Wüste von grösserm Inbegriff, als die, welche die Tataren Goby, die Chinesen Chamo nennen, gleichsam ein hoher und flacher Berg von unermesslichem Umfange. Die Wüsten Syriens sind Sandflächen, wie ein Meer, sie liegen aber höher als Palästina auf einer, und Irakarabi auf der andern Seite. Eben so scheint es mit Sahara oder der grossen Wüste von Africa bewandt zu seyn, wenn man den Lauf der Flüsse nimmt, die sich südwärts und nordwärts davon abkehren. Wenn man die mancherlei Steppen von Sibirien und der grossen Tatarei aufsucht, so wird man finden, dass sie meistentheils flache und hohe Gegenden sind, in einem Bezirk, der gleichsam die Wasserscheidung ausmacht, wo die Ströme sich scheiteln, um nach verschiedenen Gegenden sich mit ihren Hauptflüssen zu vereinigen. Alle diese Wüsten kommen darin mit einander überein, dass sie keine oder nur überaus tief liegende Quellen haben, dass sie keinen Fluss aufnehmen und durchlassen, weil sie keinen Abhang ihres Bodens haben, der als eine Fortsetzung des Flusses von irgend einer benachbarten Berggegend angesehen werden könnte, sondern selbst rund um als eine hohe Ebene abgeschnitten sind. Dieses ist auch die Ursache, warum Persien so wenig beträchtliche Flüsse hat, denn die schon gedachte grosse Wüste, die sich unter verschiedenen Namen ausbreitet, ist hoch und flach, und giebt den Quellen oder Bächen keinen Abhang, sich zu vereinbaren. In dieser und der grossen Tatarischen Wüste, ingleichen in denen, so man in Africa nahe zur Barbarei kommt, giebt es daher viele von der wunderlichen Art kleiner Flüsse, die niemals die See erreichen, sondern mitten in ihrem Laufe versiegen, denn das Land hat keine Einbeugungen, welche einigen übereinstimmenden Abhang hätten, damit das Quellwasser sich vereinbaren und den angefangenen Fluss in seinem

Fortlauf vergrössern könnte. Bei einer solchen Lage des Bodens ist es auch nicht zu verwundern, wenn es da entweder gar keine oder sehr tief liegende Quelladern daselbst giebt, weil das Regenwasser, wenn es auf abhangende Schichten fällt, sich nach ihrem Striche Quelladern durchbohrt, die irgendwo zu Tage ausgehen, oder auch durch Graben unweit der Oberfläche können abgeschnitten werden. Dagegen, wo der Boden auf allerlei Art gebogen, im Ganzen doch flach liegt, muss das Regenwasser seine Gänge senkrecht bohren und zu grossen Tiefen die Schichten durchdringen. Die allgemeine Unfruchtbarkeit dieser Wüsten, deren einige gleichwohl bedürftig Regen haben, scheint diesem Umstande beigemessen zu seyn, denn die Quelladern erfrischen durch ihre Ausdünstung die Wurzeln der Gewächse auch zur Zeit der Dürre, dagegen, wo die Feuchtigkeit des Regens sich senkrecht herabseigert und verliert, da ist bei einiger Trockenheit nichts in tiefern Schichten, welches die Pflanzen durch Ausdünstung befeuchtete, und sie müssen verdorren. Wie wohl an dieser Unfruchtbarkeit selbst die Beschaffenheit des Erdreichs grossen Antheil zu haben scheint, die in solchen Ländern .....*

---

* Hiermit bricht dies Supplement ab; es kann aber nichts verloren gegangen seyn, weil Kant noch über die Hälfte einer Folioseite leer gelassen hat. Er wollte also noch die Sache zu Ende führen, weil er sonst nach seiner Gewohnheit die leere Stelle mit anderm Material beschrieben haben würde. Aber diese Schrift fiel gerade in die Zeit des Abschlusses der Redaction seiner Hauptwerke, und dies hat daher wahrscheinlich die Unterbrechung veranlasst, ohne dass später der Faden wieder aufgenommen wurde. Sch.

III *.

1.

Vom Inwendigen des Erdkörpers.

Was man von dem ältesten Zustande der Erde mit ziemlicher Sicherheit festsetzen kann, ist dieses: dass sie uranfänglich in ihrem ganzen Klumpen flüssig gewesen seyn müsse. Newton schliesst dieses mit grossem Zutrauen daraus, weil sie diejenige sphäroidische Gestalt hat, die ein durch und durch flüssiger Körper annehmen würde, wenn die durch den Drehungsschwung veränderte Schwere seiner Säulen nach dem Maasse, als sie der Mittellinie nahe oder davon weit sind, sich in solche Höhen setzen, die ihrem Gewichte umgekehrt proportionirt sind. Dieser ehemalige Zustand der Flüssigkeit ist indessen nicht mehr, zum wenigsten nicht auf der Oberfläche bis zu den grössten entdeckten Tiefen: denn da ist anjetzt dasjenige, was wir Festland und Seegrund nennen, Alles insgesammt gehärtet, wobei zugleich Unebenheiten entstanden sind, welche in dem ersten Alter der Natur, da Alles noch eine weiche Masse war, nicht statt finden konnten. Wollte man hieraus geradezu folgern, dass diese Erhärtung schon bis zum

---

* Dieses Supplement ist aus dem Nachlass des Banco-Cassirer Nicolovius Eigenthum der königlichen Bibliothek zu Königsberg geworden, und befindet sich in dem von mir geordneten Convolute der zur physischen Geographie gehörenden Papiere, das an sich nicht sehr stark ist. Nach der Handschrift zu urtheilen, ist es zwischen 1780 — 1790 von Kant niedergeschrieben. Sch

Mittelpuncte fortgegangen sey, und die Erde nunmehr in ihrem Innern eine durch und durch feste Masse wäre, so würde diese Vermuthung ganz willkührlich seyn: denn ich sehe nicht, welche Ursachen man anführen könnte, sie zu rechtfertigen. Derjenige also, welcher es möglich fände, dass vielleicht tief in den Eingeweiden dieses Planeten noch das alte Chaos herrsche, wo der noch flüssige Klumpen, indem er sich langsam ausbildet, seine Materien nach Maassgebung ihrer Schweren sinken oder steigen lässt, würde verdienen gehört zu werden. Er könnte die Neuigkeit dieses Weltkörpers und seine ungemeine Grösse zur Vertheidigung anführen, wo einige verflossene Jahrhunderte viel zu wenig zu seyn scheinen, dass der reiche Stoff in dieser Zeit, bis zu dem Mittelpuncte hin, sich hätte festsetzen können. Es würden ihm auch die Unebenheiten der Erdfläche zu statten kommen, welche sich schwerlich hätten zutragen können, da dieselbe im flüssigen Zustande hat Wassergas halten müssen, wenn nicht seitdem, als die Rinde gehärtet war, in dem Inwendigen noch mancherlei Veränderungen vorgegangen wären, die in einigem Grade vielleicht noch fortdauern können. Er könnte sich sogar auf die Erdmessung selbst berufen, wovon die neuesten Beobachtungen ziemlich genau ein solches Verhältniss der Durchmesser der Erde geben, wie sie Newton durch Rechnung fand, indem er annahm, dass die Erde in ihrem ganzen Klumpen beinahe einerlei Dichtigkeit habe, bei welcher Voraussetzung gleichwohl nicht viel Wahrscheinlichkeit ist, wofern nicht der grösste Theil der Erde im Inwendigen noch die rohe Gestalt der sich ausbildenden Natur an sich hat. Da die Materien, unordentlich vermengt, die ihrer Dichtigkeit gebührenden Stellen noch nicht eingenommen haben, ob sie gleich unablässig dahin sich drängen, aber mit einer Langsamkeit, die unter andern auch darum weniger befremdend ist, weil die Schwere selbst im Inwendigen der Erde mit den Weiten vom Mittelpuncte abnimmt. Zum wenigsten scheinen diese Gründe in Ansehung der Möglichkeit eines solchen noch fortwährenden

Zustandes so erheblich zu seyn, dass es sich wohl verlohnt, einen Blick auf die Folgen zu werfen, die daraus entspringen müssen, wenn es sich wirklich so verhielte. Denn wer weiss, ob diese Schlüsse nicht auf Etwas führen, was durch die Erfahrung bestätigt wird.

2.

Von der Beschleunigung der täglichen Umdrehung der Erde.

Unter den vielen beliebigen Erdichtungen, welche sich die Luftbaumeister der mancherlei Erdtheorieen erlaubt haben, würde es noch vielleicht eine der erträglichsten seyn, wenn Jemand annehmen wollte, der ganze Klumpen der Erde, indem er von Zeit zu Zeit sich mehr verdichtet, und seine Theile näher an einander rücken, nehme allmälig Etwas im Durchmesser ab; allein ich verlange nicht, dass man mir jetzt so viel einräume. In dem Falle aber, dass es geschähe, so würde dieses nothwendiger Weise eine Veränderung in der Zeit der Achsendrehung nach sich ziehen müssen. Denn weil die ganze Grösse dieser ihrer Bewegung bleiben muss, auf welche Weise auch nur immer die Theile der Erde ihre Stelle unter einander verrücken, so würde die, einem jeden Theile eigene, Geschwindigkeit, womit er einen grössern Cirkel in seinem ehemaligen grössern Abstande beschrieb, so viel an ihr ist, verursachen, dass bei seinem veränderten Abstande ein kleinerer Cirkel in kürzerer Zeit müsse beschrieben werden, und die Erde selbst würde ihre tägliche Umwendung allmälig geschwinder verrichten. Es würde aber, wenn die Länge eines Jahres unverändert bliebe, nur eine verhältnissmässig sehr kleine Verminderung des Erddurchmessers hinreichend seyn, eine solche Veränderung der Tageslänge merklich zu machen. Denn die Verkürzung des millionsten Theiles des Diameters würde schon über eine halbe Minute Unterschied aufs Jahr

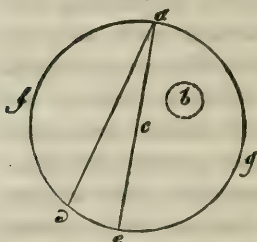
geben, welches viel mehr ist, als man bedarf, um in einigen Jahrhunderten das Maass der Jahreslänge durch die Grösse der Tage verändert zu finden.

Allein es ist nicht nöthig, so viel zu verlangen. Wenn tiefer im Inwendigen die Erde noch ein Chaos ist, in welchem nach und nach Materien schwerer Art sich daher zum Mittelpuncte senken, indem die leichtern, welche vorher ohne Ordnung im Gemengsel vertheilt waren, steigen und unter die fest gewordene Rinde treten, so muss noch eben dasselbe obgleich in geringerem Grade geschehen. Denn ein jedes Theilchen schwerer Art, das vorher in grösserem Abstande vom Mittelpuncte war, befindet sich nach einiger Senkung am Ende eines kleinen Cirkelstrahls, und ist daselbst bestrebt, den kleinern Kreis seiner Umdrehung mit der ihm beiwohnenden Geschwindigkeit in kürzerer Zeit zu beschreiben, und mithin die tägliche Umdrehung der Erde zu beschleunigen, welche Wirkung zwar dadurch etwas verringert wird, dass die leichtere Materie aus ihren Stellen vertrieben, dagegen grössere Höhen gewinnen, wo sie kraft ihrer mechanischen Lage mehr widerstehen, aber nicht gänzlich aufgehoben wird, weil die grössere Dichtigkeit jener Materie einen sichern Überschuss über diesen Widerstand austragen muss. Wenn demnach an der obersten festen Erdrinde von dem Inwendigen seines weichen Klumpens sich nach und nach neue Schichten ansetzen und erhärten, und so allmälig das ehedem gänzlich flüssige Chaos von der Oberfläche zum Mittelpuncte hin fest wird, so werden die tiefern Schichten grossentheils aus den schwerern Materien bestehen, welche von grössern Höhen herabgesunken waren, und indem auf solche Weise der Schwerpunct *(centrum gravitatis)* der unendlich kleinen Pyramiden, daraus der Erdkörper von seiner Oberfläche in den Mittelpunct kann als zusammengesetzt gedacht werden, diesem immer etwas näher versetzt wird, so muss nach den schon angeführten Gründen die tägliche Umdrehung dadurch nach und nach beschleunigt werden.

Diese Folgerung scheint der Theorie des berühmten Herrn Euler von der allmäligen Verkürzung des Jahreslaufs diejenige Ergänzung zu geben, deren sie bedurfte. Denn da die verglichenen Beobachtungen der Jahreslänge neuerer und alter Zeiten dasjenige nicht bestätigten, was seine Vernunftschlüsse aus sehr wahrscheinlicher Voraussetzung abgeleitet hatten, so äusserte er (in einem Briefe an den Bischof Pontoppidan) die Vermuthung, dass vielleicht die tägliche Achsendrehung der Erde sich aus Ursachen, die man nicht weiss, zugleich allmälig verkürzt habe, wodurch der Unterschied des periodischen Umlaufs habe unmerklich werden müssen.

3.

Von der veränderlichen Richtung der Schwere.



Die Theorie des Newton, dass die Schwere eine Wirkung der vereinbarten Anziehungen aller Materien des Erdklumpens sey, hat so grosse Beweisthümer für sich, dass ich mich berechtigt halte, sie als zugestanden vorauszusetzen. Nach derselben geht die Richtung der Schwere in *a* in derjenigen Linie, wo zu den Seiten die Anziehungen der Materie der Erde, in dem sie auf einen Körper im Puncte *a* wirken, einander das Gleichgewicht halten: mithin, wenn die Erde in Ruhe und entweder gleichartig in ihrer ganzen Masse, oder auch aus concentrischen Schichten, deren jede für sich gleichartig ist, zusammengesetzt gedacht wird, so geht die verlängerte Gravitätsrichtung durch den Mittelpunct *c*. Setzt aber, es sey durch *

* Hier bricht leider der Bogen ab, der von Kant selbst schon zur Reinschrift bestimmt zu seyn scheint, da er mit sehr sorgfältiger Correctur, bis auf die stets vernachlässigte Interpunction, von ihm versehen ist. Sch.

III. a*.

Von dem Wasserbette der Ströme.

Ich gestehe zwar, dass ich von der Erzeugung der Landesrücken der Gebirge, oder von der Ursache ihrer Lage gegen einander nichts Verständliches anzuführen wisse. Wie sich die Gussrinnen der Ströme sammt ihren Quellen mögen gebildet haben, dahin alle diese Höhen mit ihren Einbeugungen ihr Wasser anjetzt abliefern und vermittelst derselben in die See abführen, davon scheint mir Folgendes einen Begriff zu geben. Das aus den durchweichten Schichten, indem sie sich fester setzten, häufig dringende Wasser müsste alle zwischen den Höhen befangene Thäler überschwemmen, ja das ganze Land beinahe müsste in diesem Zustande unter Wasser seyn, und zwar unter einem Wasser, das selbst aus der Erde drang, und indem es von den höhern Gegenden zu den Tiefen abwärts floss, in weit ausgebreiteten Gegenden sich gleichwohl verbinden müsste. Dadurch konnte es geschehen, dass erstlich nach Verschiedenheit des Abhanges die Züge des Wassers in dieser grenzenlosen Überschwemmung in einigen Strichen stärker als in andern gewesen seyn, und sich zweitens auch häufig haben verbinden müssen. Der Schlamm eines so erweichten Grundes wird von dieser strömenden Bewegung

---

* Dieses Supplement ist am Anfang und Ende lückenhaft, steht aber mit den beiden zunächst folgenden in genauer Verbindung, und gehört gleichfalls gegenwärtig in der Originalhandschrift dem Dr. Dengel zu.
Sch.

mit fortgerissen und nach den Gesetzen derselben so angeschlämmt seyn, als der Aussprung oder Einsprung der Biegungen es erforderte. Die Züge des Wassers werden bei diesem Ablauf sich häufig verbunden haben, so dass im Fortgange, da viele derselben in einander flossen, aus allen in einem grossen Bezirke endlich ein Hauptstrom werden musste; welches, wenn ein grosser abhängiger Boden weit und breit mit rinnendem Wasser überschwemmt gedacht wird, schon aus der Natur der Wasserbewegungen folgt, die beständig bestrebt sind, in einander zu fliessen und sich zu vereinigen. Damals werden die Thäler, wo sie keinen freien Abzug hatten, vielfältig mit dem abgespülten Schlamme seyn angefüllt worden, wodurch der Boden des Ablaufes gleichsam geebnet und gleichförmig abgedacht worden. Allmälig musste denn auch dieses Ausquillen der Feuchtigkeit und die daraus entspringende Überströmung aus den sich festsetzenden Schichten abnehmen, bis die rinnenden Wasser endlich in denjenigen Canälen beschlossen werden konnten, deren Ufer sie sich selbst in rohem Zustande aufführten, als sie in dem damaligen unbeschränkten Laufe den Schlamm in der Linie ihres stärksten Zuges fortführten, an der Seite der schwächern Bewegung aber fallen liessen.

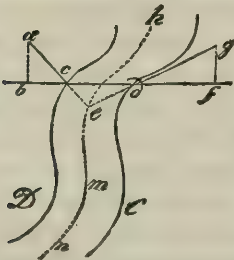
Der Anblick der ganzen Gestalt des festen Landes scheint diese Erzeugungsart zu bestätigen. Die Bergreihen haben gemeiniglich eine solche passende Zusammenfügung, dass der Aussprung eines Berges der Einbucht anderer gegenübersteht, den Ufern ähnlich, die ein strömendes Wasser ausbildet. Und obgleich Haller und Andere an der Richtigkeit dieser Beobachtung (woraus Buffon nach seiner Art Gebrauch macht) haben zweifeln wollen, so kann man, wie mich dünkt, sich desfalls schon sicher ganz auf den Bericht Gruner's in seiner Beschreibung der Eisgebirge des Schweizerlandes verlassen, der ein sehr sorgfältiger und vollständiger Beobachter ist, und dieselbe Analogie bestätigt. Ja, ich getraue mir zu behaupten, dass auch ausser den Gebirgen in jedem Lande, wo lange Thäler

vorkommen, wenn sie gleich ziemlich breit sind, fast jederzeit dieser Parallelismus der Schlängelung wahrgenommen würde, obgleich kein Wasser durch ein solches Thal fliesst, wie ich dieses bei der wenigen Gelegenheit, die ich dazu habe, doch häufig angemerkt habe. Es scheint aber, dass dieses Spuren von der uralten ....

III. b*.

Von der Figur des Wasserbettes der Ströme.

Die Flüsse laufen grösstentheils in Schlängelungen vornämlich näher zu ihren Quellen, denn da, wo sie sich ihrem Ausflusse nähern, werden die Biegungen seltener, und ihr Lauf ist mehr geradlinig, so dass nach dem Berichte des Condamine die Wilden, wenn sie am Ufer der Ströme reisen, aus diesem Umstande abnehmen, ob sie nahe oder weit zur See sind. Diese Schlängelungen, bei welchen, so wie überhaupt in ihrem ganzen Laufe, beide Ufer fast durchgängig parallel sind, gründen sich auf die Gestalt des Landes zu beiden Seiten, welches meistentheils eben so gebogen ist, und selbst in einiger Entfernung vom Flusse eine ähnliche Entgegensetzung des Aussprungs und der Einbucht der Hügel an sich zeigt.



Bei dieser Gestalt ihres Rinnsals ist vornämlich zu merken, dass jederzeit das eingebogene Ufer *c* hoch und das ausspringende *d* niedrig sey. Denn es sey *bf* die Horizontallinie, in welcher die Fläche des Stromes liegt, so kann man sich vorstellen, dass die Dossirungen des Wassercanals *ce* und *de* eigentlich Verlängerungen des Bodens *ac* und *dg* sind, und nachdem

* Von Dr. Dengel mitgetheilt und aus derselben Zeit und auf gleichem Papier von Kant geschrieben, wie ich von Suppl. I. bemerkt habe. Sch.

der Abhang des Ufers *ac* steiler als der von *dg* ist, so werde auch der tiefste Punct des Flusses dem Orte *a* näher seyn, als dem gleich hohen Orte *g* des entgegen stehenden Ufers, wenn *ab* und *gf* als gleich genommen werden, und zwar in dem Verhältniss von *ac* : *dg*. Wäre nun das Ufer *c D* allenthalben steiler abgedacht, als das andere *d C*, oder wären beide allerwärts, wo sie eins dem andern gegenüber stehen, an Höhe gleich, so könnte der Strom auch geradelinig und ohne Schlängelung fliessen. Da aber diese Übereinstimmung bei der Unebenheit des Landes vornämlich nach seiner Mitte hin schwerlich in beträchtlichen Strecken vermuthet werden kann, so wird das fliessende Wasser sich dahin lenken, wo der grösste Abhang des Ufers ist, indem nahe an demselben die grösste Tiefe des Thales seyn muss, und wird sich dagegen von den Hügeln abwenden, die mindern Abhang haben, weil der niedrigste Punct *e* weiter von *g* als von *a* absteht: d. i. es wird das fliessende Wasser sich so schlängeln, dass es am steilern Ufer Busen und auf der gegenüber stehenden Seite Landzungen macht. Im Anfange der Überströmungen in dem rohen Zustande der sich bildenden Flutrinnen durfte die Ungleichheit der Höhen, die auf dem Seitenlande abwechselten, nur klein seyn, denn die Wasserbewegung musste die abhängendere Seite des Thales *c* nach und nach mehr auswaschen und seinen Busen oder Einbucht tiefer erstrecken, dagegen die flachere Seite bei *d* mehr entblössen und durch Ansetzung des Schlammes auf seine Fläche *eg* den Abhang allmälig vermindern.

Wo die Flüsse eine schlängelnde Krümmung machen, ob sie gleich durch Ebenen fliessen, die ihnen keine dergleichen gegen einander stehende ungleiche Ufer entgegensetzen, da darf man sich nur in einiger Weite zu ihren Seiten herumsehen, und man wird wahrnehmen, dass in der Ferne die alten Ufer ihrer ehemaligen Überströmung vorhanden sind, die einander auf die vorhin angezeigte Art entsprechen, und dass das weite Thal zwischen ihnen mit Flussschlamm angefüllt und so weit erhöht sey, als nöthig

ist, um den Strom in der Linie seines stärksten vormaligen Zuges zu befassen, nachdem der Zufluss abgenommen und zur gegenwärtigen Mittelmässigkeit gebracht ist. Dagegen wo die Ufer zu beiden Seiten steil und abgeschnitten sind, hat es meistentheils den Anschein, dass daselbst vor Alters Wasserfälle gewesen, die aber endlich aufgehört haben, nachdem die Heftigkeit des Absturzes den Boden benagt und weggewaschen, dadurch aber das Bett des Stromes gesenkt und zu den Seiten steile Wände übrig gelassen hat.

Von dem Nutzen dieser Figur.

Nicht allein grosse Flüsse, sondern selbst geringe Bäche erhalten sich in ihrem Laufe und in der Regelmässigkeit ihrer Ufer Jahrhunderte hindurch, da indessen von Menschen angelegte Canäle und Gräben bald zerstört werden, und, wo nicht immer erneuerte Ausbesserung daran gewandt wird, in kurzer Zeit von sich selbst zerfallen. Die Ursache dieser dauernden Ordnung natürlicher Ströme beruht auf dem schlängelnden Zuge derselben in dem Theile ihres Laufs, der den grössten Fall hat, und auf der Einrichtung ihrer parallelen Ufer, da das Ufer der Einbucht hoch, das Ufer des Aussprungs aber niedrig ist.

III. c*.

Fortsetzung des vorhergehenden Supplements von dem Nutzen dieser Figur.

Durch eine so einfältige Naturanstalt wird dasjenige verhindert, was die menschliche Kunst bei ihren Wasserwerken nicht abhalten kann, nämlich allmälige Verschlämmung ihres Rinnsals. Denn wenn das fliessende Wasser gleich Schlamm mit sich führt, den es entweder durch Giessbäche bekommen, oder aus seinem eigenen Bett abgespült hat, so sind die seichten Küsten *d* und *D* gleichsam Lagerplätze, daran es solchen absetzt und fallen lässt. Ja der Strom verändert wohl gar bisweilen seinen Rinnsal, indem er das steile Ufer *c* und *C* benagt und seinen Busen darin erweitert, indessen dass er dafür an den niedrigen Erdzungen *d* und *D* den Schlamm ansetzt und sie vergrössert. Die Flutrinne desselben bleibt bei diesen Veränderungen gleichwohl rein, wenigstens verzögert diese Mechanik das Schicksal ihres Verderbens. Dagegen werden künstliche Canäle jederzeit mit parallelen Ufern, die auf beiden Seiten gleiche Abdachung haben, gezogen. Nun ist es unmöglich, dass sie bei solcher Einrichtung lange Zeit unverschlämmt dauern sollten. Denn es mag nun seyn, dass das darin stehende oder rinnende Wasser von den Seitenwänden die Erde abspülte, oder sonst in seinem Laufe Schlamm bekomme, welches nicht zu verhindern ist, so kann es den-

---

* Siehe meine Anmerkung zu Supplement III. a. Sch.

selben nirgend anders, wie auf den Grund fallen lassen, weil keine Lagerplätze da sind, wo es ihn absetzen und den Rinnsal reinigen könnte. Es ist daher sehr rathsam, dass, wo es möglich ist, man hierin die Einrichtung der Natur nachahme. Die gerade Linie ist wohl die kürzeste und also auch die gemächlichste und wohlfeilste zu graben; allein sie ist nicht jederzeit die Linie der grössesten Sparsamkeit der Kraft auf die Dauer.

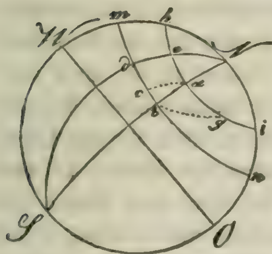
Wollte man lieber in solchen Fällen bisweilen der Natur ihr Kunststück abzurathen suchen, so würde man es ihr auch in der Beständigkeit ziemlich gleich thun. Alsdann würde man, wenn ein Canal vor fliessendes Wasser zu ziehen wäre, dadurch verschaffen, dass das Wasser sein eigen Bett immer besser zubereitete, anstatt dass es in denen nach der gewöhnlichen Art nichts thut, als dasselbe zu verwüsten. Bisweilen (vornämlich nahe bei den Mündungen) hört die Parallellage der Ufer auf, und sie bilden so zu reden einen Sack, darin sich viele Untiefen unter dem Namen der Bänke, Kämpen, Holme u. s. w. ansetzen. In diesen Umständen scheint es am rathsamsten zu seyn, dass man anstatt die versandeten Tiefen ohne Unterschied aufzuräumen, vornämlich demjenigen Ufer, wobei der stärkste Zug des Wassers ist, gegenüber und ihm parallel nach der Analogie der Erdzunge *d*, einen seichtern Grund von *d* nach *e* hin schütten und verfüllen müsse, damit, wenn der Grund um *e* geräumt worden, das Wasser auf dem flachern und untiefern Theile seines Bodens *ed* gleichsam einen Lagerplatz habe, den Unrath, den es mit sich führt, oder irgendwo wegwäscht, abzusetzen und seine Tiefe in *e* rein zu halten, denn sonst muss sie sich doch mit der Zeit verschlämmen, man mag es anfangen, wie man will.

IV*.

Von den Winden.

1.

Ein Gesetz der Passat-Winde aus der Umdrehung der Erde.



Man befriedigte sich ehedem wegen der Ursache des allgemeinen Ostwindes, der mit solcher Beständigkeit die Meere zwischen den Wendecirkeln bestreicht, durch die Vorstellung, dass dieses ein Nachbleiben der Luft sey, indem die Erde sich von Westen nach Osten mit etwas grösserer Schnelligkeit unter ihr bewege. Seitdem liess man sich belehren, dass wenn gleich uranfänglich der Luftkreis dieser Drehung nicht gefolgt wäre, demnach vorlängst eine so beständig wirksame Kraft sich ihm habe mittheilen und denselben zu

---

* Aus Dr. Dengel's Besitz, wobei in allen übrigen Beziehungen meine Bemerkung zum Supplement I. gilt. Dies Supplement aber erscheint auch zugleich als eine wesentliche Ergänzung der in diesem Bande unter Nr. VI. mitgetheilten Abhandlung. Sch.

einer gleichen Bewegung mit der Erde selbst habe bringen müssen. Jetzt erklärt man diese Erscheinung, oder glaubt sie zu erklären, indem man die fortgehende Veränderung der Tropicalluft von Osten nach Westen vermittelst der Sonnenwärme zur Ursache anführt, eine Ursache, die so übel gewählt ist, dass nach derselben vielmehr ein täglicher Windwechsel erfolgen müsste, des Morgens Westwind und des Abends Ostwind, und in einem gewissen Mittel zwischen beiden um die Mitternachts- oder Mittagszeit Windstille. Ich bin allhier vorhabens, die alte Theorie zu erneuern, doch mit einer hinzugefügten Bedingung, welche sie einzig und allein mechanisch möglich machen kann.

Mein erster Satz ist dieser. In unserer nördlichen Halbkugel hat ein jeder Nordwind eine Bestrebung, beim Fortgange in einen Nordostwind auszuschlagen, und schlägt dahin auch wirklich aus, wenn der Wind einen grossen Raum der Ausbreitung zwischen Westen und Osten nimmt und einen ansehnlichen Weg zurücklegt. Es stelle die vorgezeichnete Figur die Erde vor. *N* und *S* die beiden Pole. *W. O.* den Äquinoctionalkreis, *mn* und *hi* Parallelkreise und die übrigen Meridiane. Setzt zuvor, in *a* sey kein Wind, so hat die Luft daselbst keine andere Bewegung als diejenige, welche der Erdfläche unter ihr der Lage des Orts *a* gemäss zukommt, nämlich die Hälfte *hi* des Parallelcirkels in 12 Stunden von Westen nach Osten zu beschreiben. Nunmehr nehmt die Luft aus *a* nach *b* im Meridian bewegt an, und gedenkt euch, dass dieser anhebende Nordwind den Bogen *ab* in derselben Zeit beschreiben könne, in welcher die Achsendrehung der Erde den Bogen *ca* von Abend gegen Morgen zurücklegt, so folgt, dass wenn man alle Hindernisse bei Seite setzt, die unterwegs der Luft in ihrem Zuge begegnen können, sie auf der bewegten Erde am Ende dieser Zeit nicht werde in *b*, sondern in *c* seyn, so dass *dc* = *ea* und *cb* der Unterschied der ähnlichen Bogen beider Parallelcirkel ist, weil die Luft mit der ihr beiwohnenden westlichen Ge-

schwindigkeit des Orts, von wo sie kam, in derselben Zeit nur den Bogen $dc = ea$ von *W* nach *O* zurücklegen kann, da die Erde indessen in dieser Breite den Bogen db beschrieben hat. Da es nun einerlei ist, ob sich die Luft in Ansehung der Erde, oder diese in Ansehung der Luft bewege, so wird hieraus eine zusammengesetzte Bewegung erfolgen nach einem gewissen Diagonalbogen ac, wovon die Seiten ab und bc jene des Windes nördliche Geschwindigkeit, diese aber den Unterschied der Bewegung in beiden Parallelcirkeln vorstellen: d. i. der Wind, der an sich nur eine Richtung von Norden nach Süden hatte, bekommt in seinem Fortgange eine Collateralrichtung von Osten, welche mit der Annäherung zum Äquator so zunehmen müsste, dass die nördliche Direction beinahe völlig in eine östliche ausschlüge.

Mein zweiter Satz ist folgender: Ein jeder Südwind hat in unserer Halbkugel eine Bestrebung beim Fortgange in einen Südwestwind auszuschlagen, und schlägt darin auch wirklich aus, wenn die Bedingungen statt finden, die in vorigem Falle angemerkt sind. Denn wenn die Geschwindigkeit desselben wie vorher ist, und er fängt aus dem Puncte b mit der Geschwindigkeit ba an, so wird die westliche Geschwindigkeit, die er wegen der Achsendrehung der Erde von dem Orte seines Ausganges mitbringt, verursachen, dass er in derselben Zeit den Bogen $ag = db$ zurücklege und am Ende derselben in g sey; mithin wird er eigentlich die Diagonallinie bg durchlaufen, welche aus Süden nach Westen abweicht. Diese Nebenrichtung muss, nachdem er weiter nach Norden fortrückt und in immer kleinere Parallelkreise tritt, beständig zunehmen, bis der Wind, der vorher südlich war, beinahe ganz westlich wird.

Es ist von sich selbst klar, dass auf der andern Halbkugel *W. S. O.* alles dieses dem vorigen entsprechend geschehen müsse, so dass in Ansehung eines dort gelegenen Ortes der Südwind ein Südost, der Nordwind aber in seinem Fortgange nordwestlich werden müsse.

Der dritte Satz, den ich aus beiden vorhergehenden folgere, ist: dass in dem Ocean weit von allen Ufern nahe zum Äquator ein ziemlich beständiger und allgemeiner Ostwind wehen müsse, doch so, dass er in einigen Graden der Breite auf der nördlichen Hemisphäre eine Nebenrichtung aus Norden und in der andern aus Süden habe. Der physische Grund dieser Winde liegt in der Verdünnung der Luft zwischen den Tropicalkreisen durch die grössere Sonnenwärme in diesem Erdgürtel. Die Luft, die daselbst fast jederzeit wärmer ist als anderwärts, steigt um ihrer Leichtigkeit willen unaufhörlich, und giebt dem stärkern Gewichte der gemässigten Zone beider Halbkugeln nach. Da nun in der Höhe der Atmosphäre die Luft, so wie alle Flüssigkeiten, bestrebt ist, sich in dieselbe Wagerechte mit den andern zu stellen, so muss die steigende Tropicalluft beständig oberwärts nach beiden Polen abfliessen, und daher die Luftsäule zwischen den Wendecirkeln jederzeit leichter seyn, als in den Nebenzonen. Dadurch geschieht es, dass von beiden Hemisphären die Luft zu diesem Platze der Verdünnung, dessen Mittel der Äquator ist, hinstreicht auf der nördlichen mit einer Wehung aus Norden, auf der andern aber aus Süden. Da beide Winde im Fortgange aber eine Nebenrichtung aus Osten bekommen, so werden auf der einen Seite des Äquators im heissen Erdstriche Nordost-, auf der andern Seite Südwestwinde, unter der Linie selbst aber Ostwinde wehen müssen, weil die Nebenrichtungen sich daselbst durch gegenseitigen Widerstand aufheben müssen.

Endlich füge ich diesen noch den vierten Satz bei: dass in einiger Breite ausserhalb der Wendecirkel ziemlich beständige Westwinde auf beiden Hemisphären wehen müssen. Der Beweis davon fliesst so ungekünstelt aus dem vorigen, dass man ihn fast gar nicht verfehlen kann. Die Nordostwinde auf einer und die Südostwinde auf der andern Seite der Linie wehen nur darum, damit sie nach den Gesetzen des Gleichgewichts die verdünnte Luft des

heissen Erdstrichs heben und deren Platz einnehmen. Weil nun beide aus den untern Luftzügen von kleinern Parallelen zu grössern entspringen, wo die Luft einen grössern Raum einnehmen muss, als vorher, um .....*

---

* Dies Supplement bricht hier ab und lässt fast eine ganze Folioseite unbeschrieben. Sch.

V*.

2.

Das Gesetz der Moussons aus eben derselben Ursache.

Die Sonne steigt vermöge der schiefen Lage der Ekliptik in der einen Jahreshälfte über die Mittellinie zu den nördlichen Gegenden der Erde hinauf, und geht in der andern zu den südlichen zurück. Weil also in der Sommerhälfte des Jahres die nördliche Halbkugel stärker erhitzt seyn muss, als die südliche, so muss die letztere als kühler und schwerer über den Äquator hin nach Norden streichen, um die verdünnte Luft daselbst zu verjagen und ihren Platz einzunehmen. Es wird also einen grossen Theil dieser Jahreshälfte hindurch in dem heissen Erdstrich unserer Halbkugel Südwind wehen. Dieser nimmt aber im Fortgange nothwendiger Weise eine Nebenrichtung aus Westen an (Nr. 1.): also werden die Südwestwinde die herrschenden in der gedachten Jahreszeit seyn.

Kehrt die Sonne im Anfange des Herbstes zu den südlichen Zeichen zurück, so muss in der heissen Zone unserer Hemisphäre das Spiel sich nach und nach umkehren. Denn alsdann ist die grössere Wärme in der andern Halb-

---

* Dies Supplement, sammt dem folgenden VI., schliesst sich unmittelbar an das vorhergehende an, rührt aus demselben Jahre her, und befindet sich gegenwärtig gleichfalls im Besitze des Dr. Dengel. Vergl. überdies Abhandlung VI., S. 293—94. Sch.

kugel, und die nördliche Luft streicht zum Äquator hin, um den Platz der Verdünnung im Süden zu erfüllen. Also zieht im Winterhalbjahre die Luft von den nördlichen Tropicalgegenden nach Süden, und hat also daselbst eine nördliche Bewegung, welche, wie Nr. 1. gezeigt worden, im Fortgange ein Nordostwind wird. Es werden also die Gegenden um den Wendecirkel des Krebses 2 Wechselwinden unterworfen seyn, deren beständige Regel ist, dass die Sommermonate hindurch Südwest-, in denen des Winters hingegen Nordostwinde herrschen. Welches denn auch durch einstimmige Beobachtungen in Ost- und Westindien genugsam bestätigt wird.

Hiervon kann man sehr leicht die Anwendung auf die periodischen Winde der südlichen Halbkugel machen. Sie werden zwischen October und März in Nordwest und zwischen April und September grösstentheils in Südosten stehen, wovon die Ursache mit der vorigen einstimmig ist, und welches auch mit den Erfahrungen übereinstimmt, die Jurin, in seinen Anmerkungen zum Varenius von den Winden der Meere bei Neu-Guinea und da umher anführt.

Diese Wechselwinde finden nur statt, wenn der Ocean um die Wendecirkel benachbartes ausgebreitetes Land hat. Denn ist das Weltmeer daselbst ganz frei, so herrscht der beständige Ostwind mit seiner Nebenrichtung daselbst das ganze Jahr. Es gehört aber ein grosses Land an dem Tropicus des Krebses dazu, dass der südwestliche Mousson in unserer nördlichen Halbkugel möglich sey, und eben so ein ausgebreitetes Land bei dem Wendecirkel des Steinbocks, damit der nordwestliche Mousson zu der Zeit, wenn dort die Sonne am höchsten steht, könne erregt werden, denn der Nordost auf jener und der Südost auf dieser Seite sind Passatwinde im offenen Meere, wenn ihre Bewegung sonst durch nichts gestört wird. Ein grosser Landstrich, wie z. B. Indostan, dessen Boden von der Sonne weit mehr erhitzt wird, als eine so grosse Meeresfläche, verdünnert den Theil des Luftkreises, der über ihm steht, zur Zeit der grossen Sonnenhöhe in dem Grade, dass er die Äquator-

luft nöthigt, zu ihm hinzustreichen und einen Südwestwind zu machen, welches, wenn an der Stelle dieses Landes Meer wäre, nicht geschehen würde. Man sieht dies deutlich in dem Indischen Ocean zwischen Neu-Guinea und Madagaskar, wo der nordwestliche Mousson in grosser Entfernung von jenem Lande aufhört, und der südöstliche Passatwind in dem weiten Meere herrscht, woraus mit Wahrscheinlichkeit geurtheilt werden kann, dass diese Länder des unbekannten Australlandes, wovon Neu-Guinea ein Theil ist, ungemein weit ausgebreitet seyn müssen, da sie vermögend sind, zur Zeit ihrer grössten Erhitzung in so grossem Bezirk umher den Luftkreis zu nöthigen, dass er in einer, dem sonst herrschenden Passatwinde widrigen Richtung über sie streiche.

VI.

Einige zerstreute Bemerkungen über die Gesetze der Winde.

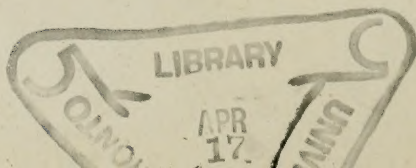
Es sind uns eigentlich nur zwei Ursachen bekannt, die sich dazu schicken, um gewisse Gesetze der Winde darauf zu gründen, und vermittelst ihrer einen Theil ihres veränderlichen Spiels zu begreifen. Diese sind erstens die Wirkung der Wärme und Kälte auf die Veränderung des Luftkreises, und dann die Kraft des Mondes, die sich, so wie er sie über das Meer ausübt, indem er den Wechsel der Flut und Ebbe verursacht, auch auf das Luftmeer in gewissem Grade erstrecken muss. Wären keine andern, als diese angeführten Principien der Luftbewegung anzutreffen, und die Fläche der Erde wäre allerwärts mit einem tiefen Meere bedeckt, so würde man mit Grund hoffen können, den Windwechsel auf Regeln zu bringen und ihn einer sichern Theorie zu unterwerfen. Nun aber macht sowohl die abstehende Mannigfaltigkeit von See und Land, als auch der unbekannte Einfluss, den die Ausdünstungen auf den Luftkreis haben mögen, einen besondern Grund der Windveränderungen, davon man, welches am beschwerlichsten ist, gar kein Gesetz kennt. Denn wer weiss, worin sich eigentlich Landluft und Seeluft unterscheiden, und in welchem Einverständniss die Atmosphäre mit den Tiefen und ungesehenen Grüften der Erde stehen möge, da sich bisweilen bei den Erdbeben sehr deutliche Beweisthümer davon blicken lassen!

Es ist vielleicht nicht ohne Nutzen su bemerken, dass wenn man die Oberfläche der Erde mathematisch und ohne die physische Mannigfaltigkeit betrachtet, die Winde aus Süden oder Norden, und also die in dem Mittagskreise eine viel leichtere Begreiflichkeit versprechen, als die aus Westen und Osten, und zwar um eben derselben Gründe willen, warum es leichter ist, den Unterschied der Breiten als den der Längen in der Geographie zu finden. Denn die Lage der Örter der Erde in Ansehung der Sonne oder auch des Mondes ist zusammt den Wirkungen, die daraus fliessen, augenscheinlich nach den Breiten von einander unterschieden, ingleichen ist auch selber auf der Erde der Überschritt aus einer Breite in die andere mit einer Veränderung derjenigen Bewegung verbunden, welche die Körper der Erde vermöge dieser ihrer Achsendrehung haben. Dagegen Örter in einerlei Parallelkreise sich in keinem von diesen beiden Stücken von einander unterscheiden. Man wird auch gewahr werden, dass die Theorie der Winde, so wie sie in den vorigen Nummern vorgetragen ist, sich eigentlich nur auf die Bewegung der Luft von Norden nach Süden und von Süden nach Norden als eine Wirkung der Sonnenwärme gründe, und dass die östliche und westliche Bewegung nicht aus einem besondern Grunde hat abgeleitet werden können, sondern sich als eine natürliche Folge aus der erstern ergab. Wäre dieses nicht, so wüsste ich nicht, wo ich die Ursache des Wechsels dauernder Winde von Osten nach Westen und von Westen nach Osten hätte hernehmen sollen, weil in dieser Richtung Alles auf gleiche Weise zur Sonne hinliegt. Was die Kräfte des Mondes anlangt, die zwar verhältnissweise gegen die vorigen nur klein sind, so üben sie gleichwohl ihre namhafte Wirkung aus, so ferne sie durch keine andern unterbrochen werden, und Capitain Ellis versichert, dass in den nördlichen Meeren die Winde einen sehr merklichen Zusammenhang mit dem Mondeslaufe haben. Aber in Ansehung dieses Principiums der Luftbewegung kann ich nichts Anderes, als diejenige von Norden nach Süden und von Süden nach

Norden herausbringen, so dass die übrigen Cardinal- und Nebenrichtungen aus jenem Zweige fliessen müssen; denn ich weiss nirgends eine besondere Bewegkraft aus Osten oder Westen herauszubringen. Allein wenn man die in der ersten Nummer vorgetragene Regel gelten lässt, so finden sich diese zwei gesuchten Bewegungen aus den zwei ersten von selber. Man muss nämlich den täglich doppelten Wechsel der Ebbe und Flut, der den Meeren eigen ist, in der Atmosphäre als unmerklich ansehen und annehmen, dass in der Zeit eines Monats das Luftmeer nur zwei Mal merklich flute und zwei Mal ebbe, jenes vom neuen zum vollen und vom vollen zum neuen Licht, dieses aber in den Vierteln. Stellt Euch nur vor, dass drei Tage etwa nach dem neuen Lichte die Luftflut aus Norden am stärksten sey, so wird ein Nordwind wehen, der bald bei seiner Fortdauer in einen Ostwind ausschlagen muss. Weil aber alsbald darauf die Atmosphäre wieder anhebt zu ebben, so muss die von Süden zurückkehrende Luft ....*

* Die Handschrift bricht hier ab. Sch.

INHALTSANZEIGE.


LIBRARY
APR
17